

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-500807

(43) 公表日 平成10年(1998) 1月20日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	
H 0 4 Q 7/36		7605-5J	H 0 4 B 7/26	1 0 5 D
H 0 4 J 13/00		7605-5J	H 0 4 Q 7/02	B
H 0 4 Q 7/10		8124-5K	H 0 4 J 13/00	A
7/20				

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 58 頁)

(21) 出願番号 特願平7-521400
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995) 2月14日
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996) 8月14日
 (86) 国際出願番号 PCT/US 95/01831
 (87) 国際公開番号 WO 95/22210
 (87) 国際公開日 平成7年(1995) 8月17日
 (31) 優先権主張番号 195, 003
 (32) 優先日 1994年2月14日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 クゥアルコム・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州
 92121、サン・ディエゴ、ラスク・プール
 パード 6455
 (72) 発明者 ストリッチ、エリ・ダブリュ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州
 92037、ラ・ホラ、プレストビック・ドラ
 イブ 8568
 (72) 発明者 トンプソン、ジェイムズ・エイチ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州
 92009、カールスバド、ブラバ・ストリー
 ト 7523
 (74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 拡散通信システムにおけるダイナミックセクタ化

(57) 【要約】

本明細書において、拡散スペクトル通信システム内のトラフィックチャンネルのセクタ化をダイナミックに変化するためのシステムおよび方法が開示される。好ましい実施形態において、システムは、拡散スペクトル通信システムにおいて1人以上の特定された使用者に情報を伝送するために動作し、予め決められたチップ速度において、予め決められた疑似ランダム雑音 (PN) コードの PN 信号を発生するための疑似ランダムコード発生器 (50) を含んでいる。その後 PN 信号は、PN 拡散情報信号を与えるために拡散スペクトル送信機において第1の情報信号と結合される。システムはさらに1つ以上の付加的な拡散スペクトル送信機 (44、46) を含んでおり、それはそれぞれ1つ以上の付加的な変調信号を与えるために各遅延要素 (52、54) の遅延された形態の PN 信号を通して受取られる。スイッチング送信ネットワーク (74) は、アンテナ (85、86) を介して、第1および付加的な変調信号をそれぞれ第1および1つ以上の付加的なカバー区域へ選択的に送信するために配置されている。第1および1つ以上の付加的な変調信号の選択的な

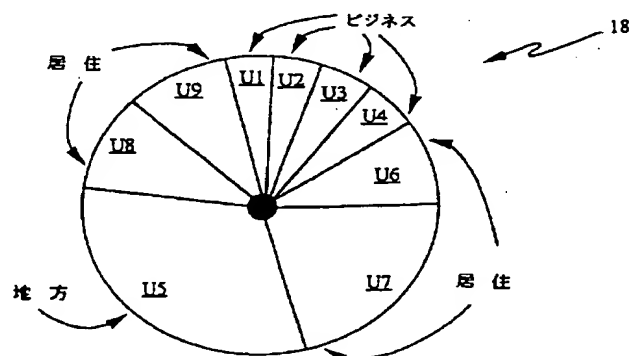


FIG. 1B

【特許請求の範囲】

1. 予め決められたチップ速度で、第1の予め決められた疑似ランダム雑音(PN)コードの第1のPN信号を発生する手段と、

前記第1のPN信号と第1の情報信号を結合して、その結果の第1の変調信号を生成する第1の手段と、

前記チップ速度の変化に対して反対方向に変化する予め決められた遅延により前記第1の変調信号を遅延することによって第2の変調信号を生成する手段と、

第1および第2のカバー区域に前記第1および第2の変調信号をそれぞれ選択的に送信する手段とを含み、

前記第1および第2の変調信号を選択的な送信が、1人以上の使用者が含まれている第1の使用者セクタの大きさにおいて変化をもたらす拡散スペクトル通信システムにおいて1人以上の使用者に情報を伝送するためのシステム。

2. 前記第2のカバー区域が前記第1のカバー区域に少なくとも部分的に重なり合うように、選択的に送信するための前記手段が、前記第1および第2の変調信号を送信する手段を含む請求項1記載のシステム。

3. 第3の変調信号を生成し、前記第3の変調信号の遅延したものに対応する第4の変調信号を生成する手段と、

前記第3および第4の変調信号をそれぞれ前記第2のカバー区域および第3のカバー区域に選択的に送信する手段とをさらに含み、

前記第3および第4の変調信号の選択的な送信が、第2の使用者セクタの大きさに変化をもたらす請求項2記載のシステム。

4. 前記システムがさらに、

前記予め決められたチップ速度において、前記第1の疑似ランダム雑音(PN)信号と位相がずれている前記予め決められたPNコードの第2のPN信号を発生する手段と、

前記第2のPN信号と第2の情報信号を結合して、その結果の第3の変調信号を生成する第2の手段と、

予め決められた前記チップ速度の変化に対して反対方向に変化する予め決め

られた遅延により前記第3の変調信号を遅延することによって第4の変調信号を

生成する手段とをさらに含んでいる請求項2記載のシステム。

5. 前記選択的に送信する手段が、第1のシステム動作期間のみににおいて、前記第1および第2の変調信号をそれぞれ前記第1および第2のカバー区域へ選択的に送信し、第2のシステム動作期間のみににおいて、前記第3および第4の変調信号をそれぞれ前記第1および第2のカバー区域へ選択的に送信するための手段を含んでいる請求項4記載のシステム。

6. 前記第1および第2の変調信号を受信し、それに基づいて前記第1の情報信号を前記1人以上の使用者へ与える受信機をさらに含んでいる請求項1記載のシステム。

7. 前記受信機が、前記PNコードの複製を発生する手段、および前記第1のPNコードの前記複製を使用して、前記第1および第2の変調信号を第1および第2の復調された信号へ復調する手段とを含んでいる請求項6記載のシステム。

8. 前記受信機が、前記第1および第2の復調された信号をコヒーレントに結合する手段を含んでいる請求項7記載のシステム。

9. 使用者が1つ以上のセル内において、拡散スペクトル通信信号を使用してセルサイト送信機を含む1つ以上のセルサイトを介して互いの間で情報信号を通信するセルラ加入者通信システムにおける送信機において、

前記第1のセルの第1の使用者セクタ内の使用者に伝送される第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号を生成し、前記第1の組内に含まれている各前記情報信号を遅延することによって前記第2の組の拡散スペクトル情報信号を発生するための手段を含んでいる第1の生成手段と、

第1のシステム動作期間中において、前記第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号をそれぞれ前記1つ以上のセル内の第1および第2のカバー区域へ選択的に送信し、前記第1の使用者セクタの大きさが前記第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号の選択的な送信によって変化される第1の選択的送信手段とを含む送信機。

10. 前記第1の選択的送信手段が、それぞれ前記第1および第2のカバー区域

にわたって第1および第2のビームを投射する第1および第2のアンテナを含んでおり、前記第1のビームが前記第1の組の拡散スペクトル情報信号を搬送し、

前記第2のビームが前記第2の組の拡散スペクトル信号を搬送する請求項9記載の送信機。

11. 前記第1の生成手段が、前記第1の組の中に含まれている各前記情報信号を1対の等しいサブ信号へ分割し、各対のサブ信号の一方を遅延するための手段を含んでいる請求項10記載の送信機。

12. 前記選択的送信手段が、各前記サブ信号を選択的に減衰させる手段と、
各対の一方の前記サブ信号を前記第1のアンテナに結合し、各対の他方の前記サブ信号を第2のアンテナに結合する手段とを含んでいる請求項11記載の送信機。

13. 前記第1のセルの第2の使用者セクタ内の使用者によって受信されるために第3および第4の組の拡散スペクトル情報信号を生成し、前記第3の組内に含まれている各前記情報信号を遅延することによって前記第4の組の拡散スペクトル情報信号を発生する手段を含んでいる第2の生成手段と、

第2のシステム動作期間中において、それぞれ前記第3および第4の組のスペクトル情報信号を前記1つ以上のセル内の前記第1および第2のカバー区域へ選択的に送信し、それによって前記1つ以上のセル内に含まれている第2の使用者セクタの大きさを前記第2のセクタにおける使用者の密度にしたがって変化させることを可能にする第2の選択的送信手段とをさらに含んでいる請求項9記載の送信機。

14. 前記第1の組内に含まれている前記情報信号の1つと、前記第2の組内に含まれている前記1つの情報信号の遅延された形態のものとを受信する手段と、

前記受信された情報信号をコヒーレントに結合し、その結果の信号をシステムの利用者に与えるための手段とを具備している受信機をさらに含んでいる請求項9記載のシステム。

15. 第1の予め決められた疑似ランダム雑音(PN)コードの第1のPN信号を発生する手段と、

前記第1のPN信号と第1の情報信号を結合し、その結果の第1の変調信号を生成する第1の結合手段と、

前記第1の変調信号を複製することによって第2の変調信号を生成する手段と、

前記第1および第2の変調信号の位相を整列し、その結果の位相の整列された第1および第2の変調信号をそれぞれ第1および第2のカバー区域へ選択的に送信する手段とを含み、

前記第1および第2の変調信号の選択的な送信が、前記1人以上の使用者が含まれている第1の使用者セクタの大きさにおいて変化をもたらす拡散スペクトル通信システムにおける1人以上の使用者へ情報を送信するためのシステム。

16. 前記選択的送信手段が、第1のシステム動作期間のみにおいて前記第1および第2の変調信号をそれぞれ前記第1および第2のカバー区域へ選択的に送信し、第2のシステム動作期間のみにおいて第3および第4の変調信号をそれぞれ前記第1および第2のカバー区域へ選択的に送信する手段を含んでおり、前記第3の変調信号が、前記第4の変調信号とほぼ等しく、位相において整列されている請求項15記載のシステム。

17. 使用者が1つ以上のセル内において、拡散スペクトル通信信号を使用して、セルサイト送信機を含む1つ以上のセルサイトを介して互いの間で情報信号を通信するセルラ加入者通信システムにおける送信機において、

前記第1のセルの第1の使用者セクタ内の使用者によって受信される第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号を生成し、前記第1の組内に含まれている各前記情報信号を複製することによって前記第2の組の拡散スペクトル情報信号を発生する手段を含んでいる第1の生成手段と、

第1および第2の組の位相の整列された情報信号を形成するように、前記第1の組内の各前記情報信号と前記第2の組内のそれに対応する複製の情報信号の位相を整列させる手段と、

第1のシステム動作期間中において、前記第1および第2の組の位相の整列された情報信号をそれぞれ前記1つ以上のセル内の第1および第2のカバー区域

へ選択的に送信する第1の送信手段とを含み、前記第1の使用者セクタの大きさが前記第1および第2の組の位相の整列された情報信号の選択的な送信によって変化される送信機。

18. 予め決められたチップ速度において、第1の予め決められた疑似ランダム

雑音(PN)コードの第1のPN信号を発生し、

前記第1のPN信号と第1の情報信号を結合し、その結果の第1の変調信号を生成し、

前記チップ速度の変化に対して反対方向に変化する予め決められた遅延により前記第1の変調信号を遅延することによって第2の変調信号を与え、

前記第1および第2の変調信号をそれぞれ第1および第2のカバー区域へ選択的に送信するステップを含み、

前記第1および第2の変調信号の選択的な送信が、前記1人以上の使用者が含まれている第1の使用者セクタの大きさに変化を生じさせる拡散スペクトル通信システムにおける1人以上の使用者へ情報を伝送する方法。

19. 選択的に送信する前記ステップは、前記第2のカバー区域が前記第1のカバー区域と少なくとも部分的に重なり合うように、前記第1および第2の変調信号を送信するステップを含んでいる請求項18記載の方法。

20. 第3の変調信号を生成し、前記第3の変調信号を遅延した形態のものに対応する第4の変調信号を生成し、

前記第3および第4の変調信号をそれぞれ前記第2のカバー区域および第3のカバー区域へ選択的に送信するステップをさらに含み

前記第1および第2の変調信号の選択的な送信が、第2の使用者セクタの大きさに変化を生じさせる請求項19記載の方法。

21. 前記予め決められたチップ速度において、前記予め決められた疑似ランダム雑音(PN)コードの第2のPN信号を発生し、前記第1および第2のPN信号は位相がずれており、

前記第2のPN信号と第2の情報信号とを結合し、その結果の第3の情報信号を生成し、

前記予め決められたチップ速度の変化に対して反対方向に変化する予め決められた遅延により前記第3の変調信号を遅延することによって第4の変調信号を生成するステップをさらに含んでいる請求項19記載の方法。

22. 選択的に送信する前記ステップが、第1のシステム動作期間のみにおいて前記第1および第2の変調信号をそれぞれ前記第1および第2のカバー区域へ送

信するステップと、第2のシステム動作期間のみにおいて前記第3および第4の変調信号をそれぞれ前記第1および第2のカバー区域へ選択的に送信するステップとを含んでいる請求項21記載の方法。

23. 前記第1および第2の変調信号を受信し、それに基づいて前記第1の情報信号を前記1人以上の使用者へ与えるステップをさらに含んでいる請求項18記載の方法。

24. 前記PNコードの複製を発生し、前記第1のPNコードの前記複製を使用して、前記第1および第2の変調信号を第1および第2の復調された信号へ復調するステップをさらに含んでいる請求項23記載の方法。

25. 前記第1および第2の復調された信号をコヒーレントに結合するステップをさらに含んでいる請求項24記載の方法。

26. 使用者が1つ以上のセル内において、拡散スペクトル通信信号を使用してセルサイト送信機を含む1つ以上のセルサイトを介して互いの間で情報信号を通信するセルラ加入者通信システムにおいて、

前記第1のセルの第1の使用者セクタ内の使用者へ伝送される第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号を生成し、前記第1の組内に含まれている各前記情報信号を遅延することによって前記第2の組の拡散スペクトル情報信号を発生し、

第1のシステム動作期間中において、前記第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号をそれぞれ前記1つ以上のセル内の第1および第2のカバー区域へ選択的に送信し、前記第1の使用者セクタの大きさが前記第1および第2の組の拡散スペクトル情報信号の選択的な送信によって変化されるステップを含んでいる前記セルサイトからの信号送信方法。

27. 予め決められたチップ速度において、第1の予め決められた疑似ランダム雑音(PN)コードの第1のPN信号を発生し、

前記第1のPN信号と第1の情報信号とを結合して、その結果の第1の変調信号を生成し、

前記第1の変調信号を複製することによって第2の変調信号を生成し、

前記第1および第2の変調信号の位相を整列して、その結果の位相の整列された第1および第2の変調信号をそれぞれ第1および第2のカバー区域へ選択的に送信するステップを含む拡散スペクトル通信システムにおいて1人以上の利用者へ情報を伝送する方法。

28. 第1および第2のカバー区域に関連している第1および第2のアンテナを通してそれぞれ受信され、第1の予め決められた疑似ランダム雑音(PN)コードの第1のPN信号によって変調されている第1および第2の信号を、第1のカバー区域から第1の信号を選択的に受信し、第2のカバー区域から第2の信号を選択的に受信する手段と、

遅延された信号を生成するために、前記PN信号のチップ速度の変化に対して反対方向に変化する第1の遅延によって前記第2のアンテナを通して受信された前記第1の信号を遅延する手段と、

前記第2のアンテナを通して受信される前記第2の信号を前記遅延された信号とコヒーレントに結合し、その結果の第1の変調信号を与えるための手段とを含み、

前記第1および第2の信号の選択的な受信が、前記1人以上の利用者が含まれている第1の利用者セクタの大きさに変化を生じさせる拡散スペクトル通信システムにおいて1人以上の利用者によって送信される信号の受信システム。

29. 第2および第3のアンテナを通してそれぞれ受信される第3および第4の信号を、第2のカバー区域から第3の信号を選択的に受信し、第3のカバー区域から第4の信号を選択的に受信する手段と、

第2の遅延された信号を生成するために、前記第1の遅延によって前記第2のアンテナを通して受信された前記第3の信号を遅延する手段と、

前記第3のアンテナを通して受信された前記第4の信号を前記第2の遅延された信号とコヒーレントに結合する手段とをさらに含み、

前記第3および第4の信号の選択的な受信が、第2の使用者セクタの大きさに変化を生じさせる請求項28記載のシステム。

30. 前記第1および第2の変調信号を選択的に送信する手段が、前記第1の変調信号の第1および第2の偏波成分と、前記第2の変調信号の第1および第2の偏波成分とを選択的に送信するステップを含んでいる請求項1記載のシステム。

31. セルラ通信システムの第1のセルにわたってアンテナビームパターンを投射するアンテナシステムと、

前記アンテナビームパターンが前記第1のセルを複数の使用者セクタにセクタ化するように投射され、各前記使用者セクタがそれと関連している複数のトラフィックチャンネルを有するように前記アンテナシステムにビーム形成信号を供給するために、前記アンテナシステムに電磁的に結合されているチャンネルバンク手段と、

各使用者セクタと関連している前記複数のトラフィックチャンネルの使用を監視し、前記使用者セクタの大きさが前記監視されたトラフィックチャンネルの使用に基いて調節されるように、前記アンテナシステムに制御情報を供給するための制御装置手段とを具備しているセル通信システムの前記第1のセル内に配置された通信トランシーバ。

32. 複数の使用者セクタにセクタ化されている1つ以上のセルを含んでいるセルラ通信システムにおいて、

複数の使用者セクタに割当てられている複数のトラフィックチャンネルの使用を監視し、各前記使用者のトラフィックチャンネルは、前記1つ以上のセル内の使用者に割当てられており、

前記複数のトラフィックチャンネルの前記監視される使用に基いて前記使用者セクタの幾何学的大きさを調節するステップを含んでいる1つ以上のセルの使用のセクタ化をダイナミックに変化させる方法。

33. 前記1つ以上のセルにわたって、前記複数の使用者トラフィックチャネル

ルと関連している情報信号を搬送するアンテナビームパターンを投射し、

前記複数のトラフィックチャネルの前記監視される使用に基いて前記投射アンテナビームパターンを変化させるステップをさらに含んでいる請求項32記載の方法。

【発明の詳細な説明】

拡散通信システムにおけるダイナミックセクタ化

1. 発明の技術分野

本発明は拡散スペクトル信号を利用する通信システム、特に拡散スペクトル通信システム内のダイナミックチャンネルセクタ化用の優れた、改良された方法および装置に関する。

2. 関連技術の説明

通信システムはソース位置から物理的に異なった使用者目的地への情報信号の送信を可能にするために開発された。アナログおよびデジタルの両方法がソースと使用者位置とを連結している通信チャンネル上でこのような情報信号を送信するために使用されている。デジタル方法はアナログ技術に比較して例えばチャンネル雑音および干渉に対する改良された免疫性、増加した容量、暗号の使用による通信の秘密保持の改良を含む幾つかの利点を与える可能性がある。

通信チャンネル上でソース位置から情報信号を送信するとき、情報信号は最初にチャンネル上での実効的な送信に適切な形態に変換される。情報信号の変換または変調は結果的な変調された搬送波のスペクトルがチャンネル帯域内に限定されるように情報信号を基にして搬送波のパラメータを変化することを含んでいる。使用者位置で、本来のメッセージ信号はチャンネル上で伝播した後に受信された変調された搬送波から複製される。このような複製は通常ソース送信機により使用される変調プロセスの反対のプロセスを使用して達成される。

変調はまた多重化、即ち共通のチャンネル上での幾つかの信号の同時送信を容易にする。多重化された通信システムは通常、通信チャンネルへの連続アクセスよりも比較的短期間の断続サービスを必要とする複数の遠隔加入者ユニットを含んでいる。1組の加入者ユニットで短期間にわたる通信を可能にするように設計されているシステムは多重アクセス通信システムと呼ばれる。

特定のタイプの多重アクセス通信システムは拡散スペクトルシステムとして知られている。拡散スペクトルシステムでは、使用される変調技術は通信チャンネル内の広い周波数帯域にわたる送信信号の拡散を生じる。1つの形式の多重アク

セス拡散スペクトルシステムはコード分割多重アクセス (CDMA) 変調システムである。時分割多重アクセス (TDMA)、周波数分割多重アクセス (FDMA) 等の他の多重アクセス通信システム技術と、振幅圧伸されたシングルサイドバンドのようなAM変調方式も技術で知られている。しかしながら、CDMAの拡散スペクトル変調は多重アクセス通信システムの変調技術にまさる重要な利点を有する。多重アクセス通信システムにおけるCDMA技術の使用は“Spread Spectrum Multiple Access Communication System Using Satellite or Terrestrial Repeaters”と題する1990年2月13日出願の米国特許第4,901,307号明細書に開示されている。

前述参照の米国特許第4,901,307号明細書には多重アクセス技術が説明されており、それにおいてはそれぞれトランシーバを有する多数の自動車システム使用者は衛星中継器または地上のベース局を介してCDMA拡散スペクトル通信信号を使用して通信する。CDMA通信を使用して、周波数スペクトルは多数回再使用されることができ、したがってシステム使用者容量の増加が可能となる。CDMAの使用は他の多重アクセス技術を使用して達成されるよりも非常に高いスペクトル効率を生じる。

特定のセルCDMAシステムでは、ベース局と周囲セル領域内の加入者ユニット間の通信は、特有の使用者拡散コードを使用して各送信された信号を有効なチャンネル帯域幅にわたって拡散することによって達成される。このようなCDMAシステムでは、スペクトル拡散に使用されるコードシーケンスは2つの異なったタイプのシーケンスから構成され、それぞれ異なった機能を与えるように異なった特性を有する。多重通路信号間の弁別に使用されるセルまたはセクタには全ての信号により共有される外部コードが存在する。さらに、外部コードの位相調節は所定のセル内で“セクタ”にグループ化された使用者の組を弁別することによって使用されることを許容する。例えば、所定のセル内の使用者は外部コードの3つの位相を与えることにより3つのセクタに区分されてもよい。各使用者セクタに関連する複数の“通信チャンネル”上で送信される使用者信号を弁別するために使用される内部コードも存在する。特定の送信された信号は通信チャンネルの複合信号エネルギーを、抽出される送信された信号に関係する内部コードでデスプレ

ッドすることにより通信チャンネルから抽出される。

図1Aを参照すると、第1の例示のセル10が示されており、ここに複数の加入者ユニット12とベース局14が配置されている。図1Aで示されているように、セル10は6つのカバー区域C1乃至C6に区分されている。ベース局14はカバー区域C1乃至C6の加入者ユニットとの通信をそれぞれ助けるために割当てられている1組の6つの固定したビームアンテナ（図示せず）を含んでもよい。加入者ユニット12は複数の使用者セクタにグループ化され、そのそれぞれは同数の通信チャンネルを支持する。図1のAで示されているように、第1の居住使用者セクタはカバー区域C1とC6を含み、第2の居住使用者セクタはカバー区域C4にわたっている。同様に、主として地方の地域を含む使用者セクタはカバー区域C2とC3に関連し、ビジネス使用者はカバー区域C5に集中される。

図1Aで示されているように、ある使用者セクタはシステム利用のピーク期間の要求に適合するため非常に狭いことが必要である。例えば午前8時と午後5時の間のビジネス時間に通信することを要望するカバー区域C5内ではビジネス使用者が高密度に集中するため、ビジネス使用者セクタは比較的狭い幅であることを必要とされる。即ち、ビジネス使用者セクタの範囲がカバー区域C5以外の地域を含むように拡張されるならば、ビジネス時間中に要求される全ての呼びに適合するために不十分な数の通信チャンネルが利用できる。対照的に、地方の居住地区域の加入者ユニット12の分散された集中度は、地方の使用者セクタに関連する通信チャンネルが2つのカバー区域C2乃至C3で分散される使用者間で割当てられることを可能にする。

残念ながら、勤務時間外ではビジネスの呼びの数は非常に少なくなり、対応して居住地区の呼びを行う人数が増えるので、ビジネス使用者セクタ専用の多数の通信チャンネルは使用されなくなる。従って、ビジネス時間中に高い集中度の通信チャンネルをビジネス使用者に与え、勤務時間外に低い集中度の通信チャンネルを与えることができることが望ましい。

変化する使用者の要求に応答して**投射ビーム**を**適合可能に成型**することができるアンテナアレイが存在するが、図1Aのシステム内のこのようなアンテナアレイの構成はベース局14の固定したビーム装置の対応した変形を必要とする。さら

に、典型的に適合性のビーム成型回路網で使用される比較的精巧なRF／マイクロ波回路はシステム価格と複雑性を増す。従って本発明の目的は、拡散スペクトルセル通信システム内の使用者の分布の変化に応答して通信チャンネルの集中度を変化する価格が効果的な技術を提供することである。

CDMA通信システムの特別の例では、各使用者セクタは所定のレベルの通信要求を支持することができる。従って、本発明のさらに別の目的はCDMA通信内の特別な使用者セクタの大きさをセクタ内の通信チャンネル要求に対応して調整することである。このような効率的な通信チャンネル割当ては通信システムリソースの最適な利用を可能にし、単位使用者当りの価格を減少する。

前述の使用者要求の短期間の変化の結果としてフレキシブルな通信チャンネル割当ての必要性を満たすことに加えて、本発明のさらに別の目的は使用者需要の長期間の変化に適合することである。このような需要の長期間の変化は例えば所定の地理的範囲内の人口分布、ビルディングパターンのシフトから生じる。

図1Aのシステムのような一般的な固定ビームシステムのさらに別の欠点は、使用者需要の比較的正確な評価が典型的にシステム設備の設定前に得られなければならないことである。即ち、固定ビームのベース局が各使用者セクタに必要な通信チャンネル容量を与えるように構成されるように、システムの設計者には予測された需要パラメータに関連する詳細な情報が通常与えられなければならない。設備の設定期間近くに生じる使用パターンの変化は従って有効な通信チャンネルの最適な使用を阻止する可能性がある。それ故、本発明のさらに別の目的は、設備の設定のときに通信チャンネル要求の既存パターンに従って調節されることができる通信システムを提供することである。

[発明の要約]

本発明は、拡散スペクトル通信システム内でダイナミックに変化する通信チャンネルセクタ化用のシステムおよび方法を提供する。

好ましい実施形態では、本発明のシステムは拡散スペクトル通信システムで少なくとも1人の特定された使用者に情報を伝送するために動作可能である。システムは予め定められたチップ速度で、第1の予め定められたPNコードの第1の疑似ランダム雑音(PN)を発生する第1の回路網を含んでいる。第1のPN信

号は結果的な第1の変調信号を与えるため第1の情報信号を結合される。システムはさらに、PNチップ速度に反比例する予め定められた遅延により第1の変調信号を遅延することによって第2の変調信号を与える第2の回路網を含んでいる。スイッチング送信回路網は第1、第2の変調信号をそれぞれ第1、第2のカバー区域に選択的に送信するために配置されている。このように、第1、第2の変調信号の選択的送信は異なったシステムの動作期間中に第1の使用者セクタの大きさを変化するために使用されてもよい。第1の使用者セクタは第1の組の通信チャンネルと関連され、そのうちの1つが特定された使用者に割当てられる。

[図面の簡単な説明]

本発明の付加的な目的および特徴は添付図面を伴った後述の詳細な説明と請求の範囲から容易に明白であろう。

図1Aはセル通信システム内に含まれ、複数の加入者ユニットとベース局が配置されているセルの1例を示している。

図1Bは本発明にしたがって通常のビジネス時間中にセクタ化されたときの第2のセルの例を示している。

図1Cは本発明にしたがって夜間時間にセクタ化されたときの第2のセルの例を示している。

図1Dは本発明のダイナミックセクタ化システムが実施されているベース局通信トランシーバの1例のブロック図である。

図2は本発明にしたがってダイナミック使用者セクタ化を行うように構成されているベース局送信機回路網のブロック図である。

図3は各使用者セクタと関連する情報信号と1組の6つのアンテナ駆動装置との切換え可能な接続を行うためのベース局送信機内に配置されたスイッチマトリックスを示している。

図4は水平および垂直の両者に偏波されたアンテナビームの使用により増加した使用者セクタ化を与えることができるベース局送信機回路網のブロック図である。

図5Aおよび5Bはベース局アンテナの好ましい構造内に含まれた二重モード共振パッチアンテナの平面図および側面図を示している。

図6は本発明にしたがってダイナミックな使用者のセクタ化を行うように構成されたベース局受信機回路網のブロック図である。

図7は拡散スペクトル送信機の1例のブロック図である。

図8はIおよびQチャンネルパイロットシーケンスを与えるためのパイロット発生回路網を示している。

図9はRFベース局送信機の構成の1例を示している。

図10は加入者ユニット内に配置されたダイバーシティ受信機の1例のブロック図である。

図11Aはカバー区域C1乃至C6(図1A)の1つに関連する第1のベース局アンテナにより投射されると仮定された40度の固定ビームの方位角パターンの1例を表している。

図11Bは隣接する1対の固定ビームのベース局アンテナが同位相で駆動されるときに発生される方位角パターンを表している。

図12は1組の同位相ビームを各使用者セクタに投射することによってダイナミックな使用者のセクタ化を与えるように構成されたベース局送信機回路網のブロック図である。

図13は1組の同位相ビームの投射によりダイナミックな使用者のセクタ化を与えるための別のベース局構造を示している。

図14は1組の9つのアンテナビームを与えるように集合的に動作する第1、第2、第3の位相アレイアンテナパネルの3角形の装置を示している。

図15はパッチ素子の4×4アレイをそれぞれ含む図14のアンテナパネルの好ましい構成を示している。

図16は位相アレイアンテナパネルを駆動するために使用されるビーム成形回路網のブロック図である。

[好ましい実施形態の詳細な説明]

I. 序文

図1Bを参照すると、一般的なビジネス時間中、本発明にしたがってセクタ化されたときの第2の例示的なセル18が示されている。図1Bにより示されているように、第2のセル18は1組の9つの使用者セクタU1-U9にセクタ化されて

いる。第2のセル18はビジネス時間中は、それぞれ例えば20度の角度で広がる1組の4つの使用者セクタU1-U4が人口が過密したビジネス中心部に割当てられているように区分される。ビジネス時間中、人口が少ない地方および居住区域のセルはそれぞれ比較的広い使用者セクタU5、U6-U9によりサービスされる。例示の実施例では、地方の使用者セクタU5の角度の幅は100度に設定され、居住使用者セクタU6、U8およびU9はそれぞれ40度に設定され、居住使用者セクタU7は60度に設定される。勤務時間に通信を所望するビジネス中心部内の使用者が高密度であるので、使用者セクタU1-U4は狭い幅であることが必要とされる。このように、使用者セクタU1-U4の限定された範囲は、勤務時間中、ビジネス中心部内の使用所望者数に適合するためのに十分な数の通信チャンネルが有効であることを確実にする。

図1Cは夜間（即ち、勤務時間外）に本発明にしたがって複数の9つの使用者セクタU1'-U9'にセクタ化されるとき第2の例示セル18を示している。図1Cにより示されているように、勤務時間中に20度の4つのセクタU1-U4を必要としたが、勤務時間外は80度の単一の使用者セクタU1'がビジネス中心部内で需要されるサービスのために使用される。同様に、夕方に居住区域にシフトする人口は昼間に必要とされた4つのセクタU6-U9に関連して、7つの使用者セクタU2'-U6'とU7'-U9'により与えられる増加したセクタ化を必要とする。1実施例では、居住使用者セクタU2'-U4'とU8'-U9'の角度の幅は20度に設定され、居住使用者セクタU6'-U7'の幅は40度に設定される。地方の使用者セクタU5'は典型的に地方地域を通じて使用者の需要が最小の一時的変化である結果として昼間および夜間の両者の期間で100度である。図1B乃至1Cにより示されているセクタ化の変化は本発明のダイナミックなセクタ化システムを使用して達成されてもよく、その動作を図1Dのブロック図を参照して後述する。

図1Dは本発明のダイナミックなセクタ化システムが実施される例示的なベース局通信トランシーバ25のブロック図を示している。以下説明するように、トランシーバ25はセル内の種々の使用者セクタ間の通信チャンネルの割当てをダイナミックに変化することによってセル通信システムの第1のセル内に配置された使

用者に改良されたサービスを提供するように動作する。トランシーバ25は制御装置27、アンテナシステム29、送信／受信チャンネルバンク31を含むものとして示されている。制御装置27は典型的にチャンネル設定／送信／受信チャンネルバンク31の割当てを行うようにプログラムされている。送信／受信チャンネルバンク31は導波体送信ライン32等を経て電磁的にアンテナシステム29と結合されている。各個々のチャンネルバンクは例えば特定の使用者との通信を容易に行うことのできる複数のチャンネルユニットを具備してもよい。図1Dの実施例では、送信／受信チャンネルバンク31は第1のセルを複数の使用者セクタへセクタ化するようにビーム成形信号をアンテナシステム29へ供給し、そのそれぞれは複数の使用者通信チャンネルと関連している。情報信号はデータバス33上でチャンネルバンク31と外部通信回路網、例えば公共交換電話回路網（PSTN）との間で中継される。

本発明の第1の好ましい実施例では、固定した数の通信チャンネルが各使用者セクタと関連される。この制限下で、本発明は各使用者セクタの関連する大きさを調節することによってセルの種々の地域内の使用者需要の変化に対する適合を行う。例えば、複数の比較的狭い使用者セクタは高い使用者需要の期間にセルの特定区域内の使用者にサービスするために使用される。これは通信チャンネルがこのような需要が高くされた期間に通信を行うことを要求する全ての使用者に有効である可能性を最大にする。反対に、最小の需要期間には、より広い幅の比較的少数の使用者セクタが必要な通信チャンネル容量を与えるために使用される。需要が減少した期間に特定のセル範囲に関連する使用者セクタの幅をこのように広げることは各使用者セクタに割当てられた固定した数の通信チャンネルを効率的に使用することを可能にする。即ち、最小の需要期間に使用者セクタの地理的範囲を増加することによって、各使用者セクタ内に含まれるおおよそのシステム使用者数は比較的一定に保持されることができる。このことは使用者密度、即ち所定範囲内の需要が減少した場合、過剰な通信チャンネル容量が所定の地理的範囲に与えられて使用者セクタで過密することを防止する。

しかしながら、本発明の別の実施例では、特定の使用者セクタに割当てられる通信チャンネルの数が需要状態の変化に応じて変化されることができる。さらに

本発明は所定の使用者セクタに関連する通信チャンネルの地理的大きさおよびその数の両者の変更を可能にすることによって通信チャンネルの利用をさらに改良することさえも可能にする。

本発明の好ましい実施例では、各使用者セクタ内のチャンネル使用に関する統計は関連するチャンネルバンク31の1つにより監視され、第1の制御バス34により制御装置27へ伝送される。第1の制御バス34と第2の制御バス35上でチャンネルバンク31とアンテナシステム29によりそれぞれ受信される制御装置27からの制御情報は通信チャンネルがチャンネルバンク31により供給される使用者統計を基礎として使用者セクタに割当てられることを可能にする。即ち、アンテナシステム29により投射されるビームパターンは選択された1組の通信チャンネルが各使用者セクタに与えられるように調節される。現在好ましい実施例では、監視されたチャンネル使用は制御装置27によりオペレータ（図示せず）へ表示され、従って所望のセルのセクタ化の特定を可能にする。自動モードでは、制御装置27はチャンネルおよび／またはチャンネル使用統計に基づいたセクタの大きさを割当てのためにプログラムされる。

本発明の他の実施例では、制御装置27は第1の制御バス34によってチャンネルバンク31から受信される情報によりチャンネル使用を監視するように構成されてもよい。適切なチャンネル使用情報は再度、各使用者セクタの大きさを適切に調節できるようにオペレータに表示される。その代りに、制御装置27は監視されたチャンネル使用に基づいてチャンネルバンク31へチャンネル設定／割当て指令を自動的に与えるようにプログラムされ、再度、オペレータにより供給される制御情報の必要性を防ぐ。

本発明の好ましい実施例では、各使用者セクタの大きさはアンテナシステム29により投射されるビームパターンの変更を通じて調節されるが、他の構造では、セクタの大きさが等しい変形がチャンネルバンク31により供給されるビーム成形信号のプロセスを通じて達成される。このような構造では、チャンネルバンク31によりプロセスされたビーム成形信号は加重され、アンテナシステム29に与えら

れるかまたは受信される前に結合される。このように、ダイナミックなセクタ化はこのような情報をアンテナシステム29へ供給するよりも、チャンネルバンク31

に結合する信号処理電子装置（図示せず）に制御情報を与えることにより達成される。

図1Dを再度参照すると、使用者需要の変化に適合する1方法は、関連する1組の固定ビームアンテナ素子を使用して複数の固定したアンテナビームを与えるようにベース局アンテナシステム29を構成することが明白である。このような装置では、各ベース局アンテナは1組の隣接カバー区域のうちの1つにわたって固定した幅のビームを投射する。異なった数のカバー区域は予期された使用要求に基づいて各使用者セクタへ割当てられる。このように使用者密度の変化は所定のセクタに関連する通信チャンネルの伝送に使用される複数の固定アンテナビームをダイナミックに変化することによりアドレスされる。

このような方法で示される1つの困難な点は、ビームパターンの顕著な歪みが所定の使用者セクタ内に含まれるカバー区域間の境界近くで生じることが予測されることである。本発明の背景で説明したように、あるセル通信システムでは、予め定められた位相のPNロングコードが所定の使用者セクタの通信チャンネルにより伝送される情報信号を変調するために使用される。所定の使用者セクタのPNロングコードで変調されたこのような情報信号が1対の固定ビームアンテナにより隣接したカバー区域に投射されるならば、任意の位相差が各ビームにより伝送される同一のPN変調信号間に存在する。このような位相差は例えば、ベース局のビーム成型回路網から各固定ビームアンテナへの信号路の長さにおける変化により生じる。これらのPN変調信号は同位相で整列されず、ビームカバー区域の境界では、結果的なコヒーレントな干渉が、発生したナルその他の不規則性によってビームパターンを歪ませる可能性がある。このようなパターンの歪みを伴う結果的な信号フェーディングは近接して位置する加入者ユニット受信機により受信されるPN変調信号の信号対雑音比を劣化する。

II. 送信アンテナアレイを使用したダイナミックなセクタ化

以下説明するように、好ましい実施例では本発明は各使用者セクタに含まれる

区域をダイナミックに変化するために固定ビームアンテナの装置を使用して考察する。ここで使用されている用語“ダイナミックな使用者セクタ化”は連続したシステム動作期間の間の1組の使用者セクタの大きさを変化するプロセスを示し

ているものとする。本発明にしたがって、所定の使用者セクタ内の隣接カバー区域に投射されたそれぞれ1対の同一のPN変調された信号間に遅延が導入され、それによってこのような1対の信号のそれぞれを相関解除する。好ましい実施例では、PNの長いコードのチップ期間よりも僅かに長い期間を有する遅延は各使用者セクタ内の隣接カバー区域に投射される信号を相関解除する。カバー区域の境界に位置される加入者ユニットは従って境界を弁別されることができ、隣接カバー区域に与えられた相関解除されたPN復調信号を別々に受信することができる。別々に受信した信号はダイバーシティ受信の一般的技術を使用して受信機内で時間整列され、PNロングコードの局所的に生成された複製を使用してデスプレッドされる。

本発明の技術を図1Aのシステムに適用すると、少なくとも第1の居住使用者セクタのカバー区域C1とC6に投射された信号間と、地方の使用者セクタのカバー区域C2/C3に与えられた信号対の間に遅延が発生される。好ましい実施例では、異なった使用者セクタ（例えば、カバー区域C3/C4に与えられた信号対の間）内の隣接カバー区域に投射された信号対の間に遅延が導入されるが、このような信号対は各使用者セクタに関連する異なったPNの長いコード位相の結果として独立して相関解除されるものと想定される。

図2を参照すると、本発明にしたがってダイナミックな使用者セクタ化を行うように構成されたベース局送信回路網40のブロック図が示されている。回路網40はベースバンド情報信号が第1（#1）、第2（#2）、第3（#3）の使用者セクタに関連して、通信チャンネルで送信されるように処理するために第1、第2、第3の拡散スペクトル送信機42, 44, 46を含むものとして示されている。PNロングコード発生器50は、各使用者セクタに送信される情報信号を変調するために送信機42, 44, 46により使用されるPNロングコードを提供する。送信機42, 44, 46に供給されたPNロングコードの相対的位相は位相遅延素子52, 54による予め

定められたマージンによりオフセットされる。好ましい実施例では、位相遅延素子52, 54 は期間が768PNチップにほぼ等しい遅延を与える。送信機42, 44, 46内で、PN変調された情報信号は直角の1対の正弦波を二相変調するために使用される。変調された正弦波は合計され、帯域通過フィルタで処理され、RF搬送

波周波数にシフトされ、送信増幅器58, 60, 62へ与えられる。増幅器58, 60, 62により発生された増幅された信号はRF搬送波を経て使用者セクタ#1、#2、#3にそれぞれ与えられるPN変調情報信号を含んでいる。各増幅器58, 60, 62の出力はそれぞれ6ウェイ分割回路網66, 68, 70へ接続される。図2により示されているように、分割回路網66, 68, 70はスイッチマトリックス74に結合される。

図3を参照してさらに詳細に説明されるように、スイッチマトリックス74は各使用者セクタに関連する情報信号と1組の6つのアンテナ駆動装置75-80との間で切換え可能な接続を行う。即ちスイッチマトリックス74は使用者セクタからの情報信号がカバー区域C1-C6内の使用者に経路設定されることを可能にする。アンテナ駆動装置75-80は1組の6つのベース局アンテナ85-90と関連され、各アンテナ85-90はカバー区域C1-C6（図1A）の1つにわたってビームを投射するように動作可能である。各アンテナ駆動装置75-80はさらに入力合計ノード92を含むものとして示されている。合計ノード92はそれぞれ1組の3つの入力信号ラインを通してスイッチマトリックス74に結合され、各信号ラインは使用者セクタ#1、#2または#3に対応してPN変調された情報信号を伝送する。

前述したように、好ましい実施例では、任意の対の隣接カバー区域に投射される信号間に遅延が誘発される。従って、アンテナ駆動装置75-80はPNロングコード発生器50により与えられるPNコードのチップ期間よりも僅かに長い遅延を与えることができる遅延素子95A-95Fを含むものとして示されている。好ましい実施例では、1つおきの遅延素子95A-95F（例えば95B, 95C, 95F）は単一のPNチップ期間よりも僅かに長い遅延を与えるように設計されており、残りの遅延素子（例えば95A, 95C, 95E）は省略されている（ゼロ遅延）。遅延素子95A-95Fは1以上の表面弾性波（SAW）フィルタを使用して実現される。代わりに、予め定められた長さのコイル状光ファイバは所望の遅延を生成するため

に使用される。各アンテナ駆動装置75-80はまた出力信号をアンテナ85-90の1つに与えるためのパワー増幅器96を含んでいる。

図3を参照すると、各アンテナ駆動装置75-80へ6ウェイ分割回路網66を切換え可能に接続するように作用するスイッチマトリックス74の一部を示している。特に、デジタル制御された減衰器97A-97Fは分割回路網66の出力とアンテナ駆

動装置75-80との間に挿入されている。例えば第1の使用者セクタがカバー区域C2-C4を含むことを望むならば、減衰器97A, 97E, 97Fは最大の減衰に設定され、一方、減衰器97B-97Dはオフに切換えられる（即ち、ゼロ減衰を与えるように設定される）。好ましい実施例では、スイッチマトリックス74は2つの他の組の6つのデジタル減衰器（図示せず）を含んでおり、実際に、分割回路網68と70をアンテナ駆動装置75-80に切換え可能に接続するための減衰器97A-97Fと同一である。

減衰器97A-97Fは好ましくは約30dBのダイナミック範囲を有しており、1dBの増分で調節されることができべきである。このように、特定のカバー区域に投射されたビームは漸進的に消滅され、セクタ構造間の転移期間に漸進的に再度設定される。例えば、カバー区域C2-C4よりもC3-C4のみに含まれるように第1の使用者セクタの範囲を変更することが望まれるならば、減衰器97Bはゼロから最大の減衰まで段階的に調節される。同時に第2の使用者セクタの範囲を増加することが望まれるものと仮定すると、第2のアンテナ駆動装置76と分割回路網68のセクタ間に接続される減衰器（図示せず）の設定は最大値からゼロの減衰へ同時に変化される。デジタル減衰器97A-97Fは例えばアンザック社の部品番号AT-210から入手可能なタイプである。

図3の構造では、スイッチマトリックス74は任意の使用者セクタがカバー区域C1-C6の任意の組合わせを含むことを可能にするように構成されているが、代りの実施例では、マトリックス74は3または4のカバー区域に潜在範囲を限定することによって簡単化できることが理解できよう。

図1および2を参照すると、各アンテナ85-90は6つのカバー区域C1-C6のうち1つへ60度のビームを投射するように設計されている。しかしながら、

増加したセクタ化は9のアンテナを使用することにより達成され、それぞれ40度のビームを投射するように設計されていることが理解されよう。さらに、水平および垂直に偏波されたビームを与えることができる二重モードアンテナは各カバー区域内で2倍までの使用者数に適合させるために使用される。図4を参照して後述するように、別々のアンテナ駆動装置はそれぞれ水平および垂直に偏波されたビームにより投射される信号を発生するために使用される。

図4を参照すると、水平および垂直の両者に偏波されたアンテナビームの使用により増加した使用者セクタ化を与えるように配置されたベース局送信機回路網100のブロック図が示されている。回路網100は対応する3つの使用者セクタの組に関連してベースバンド情報信号が第1(#1A-B)、第2(#2A-B)、第3(#3A-B)の対の組の通信チャンネルにわたって送信されるように処理するために、拡散スペクトル送信機102A-102B、104A-104B、106A-106Bの第1、第2、第3の対を含むものとして示されている。以下説明するように、通信チャンネル#1A、#2A、#3Aの組は水平偏波されたビームを使用して各カバー区域に選択的に投射されてもよく、通信チャンネル#1B、#2B、#3Bは同様に垂直偏波されたビームを使用して選択的に投射される。PNロングコード発生器(図示せず)は、送信機102A-102B、104A-104B、106A-106Bにより各使用者セクタへ送信される情報信号を変調するために使用されるPNロングコードを与える。送信機102A-102B、104A-104B、106A-106Bに供給されるPNロングコードの相対的位相は予め定められたPNチップ数に等しい位相マージンによりオフセットされる。

送信機102A-102B、104A-104B、106A-106B内で、PN変調された情報信号は直角の正弦波対を二相変調するために使用される。変調された正弦波は合計され、帯域通過フィルタで処理され、RF搬送波周波数にシフトされ、増幅される。各送信機102A-102B、104A-104B、106A-106Bの出力はそれぞれ6ウェイ分割回路網112A-112B、114A-114B、116A-116Bに接続される。図4で示されているように、分割回路網112A-112B、114A-114B、116A-116Bはスイッチマトリックス120へ結合される。

スイッチマトリックス120 は各使用者セクタの対をなした通信チャンネル（例えば#1Aと#1B）の組と、1組の6つのアンテナ駆動装置 125A－125B乃至 130A－130Bにわたって送信される情報信号間で切換え可能な接続を行う。各アンテナ駆動装置 125A－130Aの出力をアンテナ 135－140 に供給することによって水平偏波されたビームをカバー区域C1－C6に投射する結果を生じ、各アンテナ駆動装置125B－130Bの出力をアンテナ135－140 に供給することによって垂直偏波されたビームを各カバー区域C1－C6に投射する結果を生じ

る。図4に示されているように、スイッチマトリックス120 は、各使用者セクタに関連する2つの組の使用者がカバー区域C1－C6内でサービスされることができるよう構成される。

図4を参照すると、各アンテナ駆動装置 125A－B乃至 130A－Bへ6ウェイ分割装置 112A－Bを切換え可能に接続するように作用するスイッチマトリックス120 の一部が示されている。特に、デジタル制御された減衰器142と144は6ウェイ分割装置 112A－Bの出力と、駆動装置 125A－B乃至 130A－Bの間に挿入されている。好ましい実施例ではスイッチマトリックス120 は分割装置 114A－114Bと 116A－116Bをアンテナ駆動装置 125A－125B乃至 130A－130Bへ切換え可能に接続するための、2つの他の組の12のデジタル減衰器（図示せず）を含んでいる。

各対のアンテナ駆動装置（例えば駆動装置 125A－B）は6つのベース局アンテナ 135－140のうちの1つに接続され、各アンテナ 135－140はカバー区域C1－C6（図1A）のうちの1つにわたって水平偏波および垂直偏波されたビームを投射するように動作可能である。前述したように、好ましい実施例では、隣接カバー区域の1つに投射される信号間に遅延が導入される。従って、1つおきの対のアンテナ駆動装置（例えば駆動装置 105A－B、107A－B）は単一のPNチップ期間よりも僅かに長い遅延を与えるように配置される。他の観点では、アンテナ駆動装置 105A－105B乃至 110A－110Bは実質的にアンテナ駆動装置75－80に類似している。

図5Aと5Bはそれぞれアンテナ 135－140を実現することができる二重モー

ドの共振パッチアンテナの平面および側面図を与えている。図5Aで示されているパッチ素子160は各辺で $1/2$ 搬送波波長であり、ポスト163により接地平面162（図5B）上に懸架されている。パッチ素子160は分離距離Sだけ接地平面162から離れているように示されている。好ましい実施例では距離Sは十分な帯域幅が送信および受信の両周波数帯域にわたって得られるように与えられるため選択されている。垂直偏波モードはパッチ素子160を共振することにより生成され、それによって、電圧の最大値がパッチ素子160の上部および下部エッジ170、172近くに生じ、電圧ゼロが中間で生じる。同様に、水平偏波モードはパッチ160を

共振することにより生成され、それによって電圧の最大値はパッチ素子160の左および右エッジ176、178で生じる。好ましい実施例では垂直偏波モードはパッチ素子160の上部170と下部172エッジの中心部に供給される電圧プローブを介して励振される。このような方法で、水平モードは右および左エッジ176、178へ接続される電圧プローブを使用して誘導される。

III. 受信回路網内のダイナミックなセクタ化

図6を参照すると、本発明にしたがってダイナミックな使用者セクタ化を行うように構成されたベース局受信回路網200のブロック図が示されている。回路網200は相関解除遅延が隣接カバー区域から受信された信号間で導入される点で送信機回路網40（図2）と通常相補型であるように示されている。受信機回路網200および送信機回路網40はデュプレクサ（図示せず）を通してアンテナ85-90に同時に結合されてもよい。

アンテナ85-90を通してカバー区域C1-C6から受信された信号はそれぞれ受信増幅器210-215に与えられている。受信増幅器210-215はそれぞれ受信RF搬送波の周波数を中心とするパスバンドを有する低雑音増幅器（LNA）220を含んでいる。増幅器210-215はさらに使用者セクタを弁別するために使用されるPNロングコードのチップ期間よりも僅かに長い遅延を与えることができる遅延素子225A-225Fを含むものとして示されている。好ましい実施例では、1つおきの遅延素子225A-225F（例えば素子225B、225D、225F）は

単一のPNチップ期間よりも僅かに長い遅延を与えるように設計されており、残りの遅延素子は省略されている（ゼロ遅延）。遅延素子 225A - 225F は 1 以上の表面音響波（SAW）フィルタを使用して実現される。その代わりに、予め定められた長さのコイル状の光ファイバは所望の遅延を生成するために使用される。

各遅延素子 225A - 225F の出力はスイッチマトリックス232 に接続された 3 ウェイ分割装置230 へ与えられる。スイッチマトリックス232 は実質上スイッチマトリックス74と同一であり、3 ウェイ分割装置230 の各出力と、3つの6ウェイ合計回路網 240-242 の 1 つへの入力との間の切換え可能な接続を行う。合計回路網 240-242 は増幅器 254-256 を通って対応する 1 組の 3 つのダイバーシティ受信機 250-252 に結合され、各ダイバーシティ受信機は図 10 を参照して

後述する方法で構成されることができる。各ダイバーシティ受信機 250-252 周波数は下方向変換し、受信信号を複合 I および Q 成分にデジタル化する。複合 I および Q 成分は復調され、結合され、デインターリーブされ、デコードされる。

各 I および Q 成分は、所定のユーザーセクタの隣接したカバー区域 C1 乃至 C6 と関連した 2 以上のアンテナ85乃至90によって受信された所定の加入者装置からのデータ信号から構成されていてもよい。各カバー区域と関連した受信された信号は制御装置と組合せられた探索受信機によって選択され、“フィンガ”（示されていない）とも呼ばれる多重データ受信機または復調器の異なったものによってそれぞれ処理される。各フィンガは、各カバー区域と関連したパイロットおよびデータ信号の I 成分 R I および Q 成分 R Q を複合 I および Q 成分からデスプレッドすることによって抽出する。PN ロングコード発生器260 は、各ユーザーセクタから受信された情報信号を復調する時に受信機250 乃至252 によって使用される PN ロングコードを供給する。受信機250 乃至252 に供給される PN ロングコードの相対的な位相は、位相遅延素子270 および272 によって予め定められたマージンだけオフセットされる。好ましい実施形態では、位相遅延素子52および54は、768期間がPNチップとほぼ等しい遅延を与える。

IV. CDMA システム内におけるダイナミックセクタ処理

図 7 を参照すると、拡散スペクトル送信機42、44および46（図 2）を構成する

のに適した拡散スペクトル送信機のブロック図が示されている。図7の拡散スペクトル送信機は、本出願人に譲渡された1992年に出願された米国特許第5,103,459号明細書("System and Method for Generating Signal Waveforms in a CDMA Cellular Telephone System")に記載されているタイプのものである。図7の送信機において、例えばボコーダによってデータに変換された音声から構成されたデータビット300は、入力データ速度にしたがったコードシンボル反復速度によりビットがコンボリューション的にエンコードされるエンコーダ302に供給される。データビット速度がエンコーダ302のビット処理速度より遅い場合、コードシンボル反復速度は、エンコーダ302がエンコーダ302の動作速度に整合したビット速度で反復データ流を生成するために入力データビット300を反復することを示す。その後、エンコードされたデータは、それがコンボリューション的にインターリーブされるインターリーバ304に供給される。インターリーブされたシンボルデータは、例えば19.2 k s p sの速度でインターリーバ304から排他オアゲート306の入力に出力される。

図7のシステムにおいて、インターリーブされたデータシンボルは、チャンネル上の伝送時にさらに高い秘密保持性を与えるためにスクランブルされる。音声チャンネル信号のスクランブルは、対象とする加入者受信装置に特有のPNコードでインターリーブされたデータをPNコーディングすることによって行われることができる。これらのスクランブルコードは、本発明の背景において参照にされた“内部”PNコードを含む。このようなPNスクランブルは、適切なPNシーケンスまたは暗号化方式を使用してPN発生器308によって行われる。PN発生器308は、典型的に1.2288 MHzの固定速度で特有のPNコードを生成するPNロング発生器を含む。その後、このPNコードはデシメータ（示されていない）を通過させられ、結果的な9.2 MHzのスクランブルシーケンスがそこに供給された加入者装置識別情報にしたがって排他オアゲート306の別の入力に供給される。その後、排他オアゲート306の出力は排他オアゲート310の1つの入力に供給される。

図7を再び参照すると、排他オアゲート310の別の入力はウォルシュコード発

生器312 に接続されている。ウォルシュコード発生器312 は、情報が伝送されているデータチャンネルに割当てられたウォルシュシーケンスに対応した信号を発生する。発生器312 によって供給されるウォルシュコードは、長さ64の1組の64ウォルシュコードから選択される。64個の直交コードは、ウォルシュコードがマトリクスの単一の行または列である 64×64 アダマールマトリクスからのウォルシュコードに対応する。スクランブルされたシンボルデータおよびウォルシュコードは排他オアゲート310 によって排他オア処理され、その結果が排他オアゲート314 および316 の両者に入力として供給される。

排他オアゲート314 はまた $P N_I$ 信号を受信し、一方排他オアゲート316 の別の入力は $P N_Q$ 信号を受信する。CDMAにおける使用において、 $P N$ ロングコード発生器50 (図2) は、拡散スペクトル送信機42、44および46に $P N_I$ および $P N_Q$ シーケンスを供給するように動作する。 $P N_I$ および $P N_Q$ 信号は、CD

MAシステムによってカバーされた特定のユーザーセクタに対応した疑似ランダム ($P N$) 信号であり、同位相 (I) および直角位相 (Q) 通信チャンネルにそれぞれ関連している。 $P N_I$ および $P N_Q$ 信号は、伝送前にユーザーデータをさらに拡散するように排他オアゲート310 の出力によりそれぞれ排他オア処理される。結果的な I チャンネルコード拡散シーケンス322 および Q チャンネルコード拡散シーケンス326 は、正弦曲線の直角位相対を二相 (バイ・フェーズ) 変調するために使用される。正弦曲線の各直角位相対は送信機42、44および46内において合計され、RF周波数にシフトされ、増幅器58、60および62の1つに供給される。

好ましい実施形態において、データ変調を含まないパイロットチャンネルは、 I チャンネルおよび Q チャンネル拡散シーケンス S_I および S_Q と共に伝送される。パイロットチャンネルは、信号獲得および追跡のために使用される変調されない拡散スペクトル信号として特徴付けられる。隣接したセル中に複数のベースステーション送信機を含むシステムにおいて、それぞれによって供給される1組の通信チャンネルは、特有のパイロット信号で識別される。しかしながら、1組のパイロット信号を生成するさらに効果的な方法は、パイロット信号に対して別個

の組のPN発生器を使用するよりもむしろ同一の基本シーケンスにおけるシフトを使用することである。この技術を使用することにより、対象とする受信装置は全パイロットシーケンスを順次探索し、最も強い相関を生成するオフセットまたはシフトに同調する。

したがって、パイロットシーケンスは、システムにおいて非常に多数のパイロット信号を支持するように基本シーケンスをシフトすることによって多数の異なるシーケンスが生成されることが出来る程十分に長いことが好ましい。さらに、分離またはシフトは、パイロット信号において干渉が存在しないことを保証する程十分に大きくなければならない。したがって、1実施形態において、パイロットシーケンス長は、2¹⁵であるように選択され、これは64個のチップの基本シーケンスにおけるオフセットにより512個の異なるパイロット信号を可能にする。

図8を参照すると、パイロット発生ネットワーク330は、全てゼロからなるウォルシュ“ゼロ” W_0 シーケンスを排他オア結合器344および346に供給するウォルシュ発生器340を含んでいる。ウォルシュシーケンス W_0 は、排他オア結合器344および346をそれぞれ使用して PNI および PNQ シーケンスにより乗算される。シーケンス W_0 はゼロだけを含んでいるため、結果的なシーケンスの情報は PNI および PNQ シーケンスだけに依存する。排他オア結合器344および346によって生成されたシーケンスは、有限インパルス応答(FIR)フィルタ350および352へ入力として供給される。IチャンネルおよびQチャンネルパイロットシーケンス P_I および P_Q にそれぞれ対応するFIRフィルタ350および352からフィルタ処理されたシーケンス出力はRF送信機382に供給される。

図9を参照すると、RF送信機382の1実施形態が示されている。送信機382は、 $i = 1$ 乃至 N である PNI 拡散データ信号 S_{Ii} をIチャンネルパイロット信号 P_I と合計するIチャンネル合計装置370を含む。同様にして、Qチャンネル合計装置372は、 $i = 1$ 乃至 N である PNQ 拡散データ信号 S_{Qi} をQチャンネルパイロット信号 P_Q と結合するように機能する。デジタルアナログ(D/A)変換器374および376は、IチャンネルおよびQチャンネル合計装置370および372からのデジタル情報をアナログ形態にそれぞれ変換するために設けられる。D

／A変換器374 および376 によって生成されたアナログ波形は、局部発振器（LO）の搬送波周波数信号 $\cos(2\pi ft)$ および $\sin(2\pi ft)$ と共にミキサ388 および390 にそれぞれ供給され、ここでそれらが混合されて合計装置392 に供給される。直角位相搬送波信号 $\sin(2\pi ft)$ および $\cos(2\pi ft)$ は、適切な周波数源（示されていない）から供給される。これらの混合されたIF信号は、合計装置392 において合計され、ミキサ394 に供給される。

ミキサ394 は、RF周波数帯域への周波数上方変換を行うように周波数シンセサイザ396 からのRF周波数信号と合計された信号を混合する。RF信号は同位相（I）および直角位相（Q）成分を含み、バンドパスフィルタ398 によってバンドパスフィルタ処理され、RF増幅器58、60、62の1つに対して出力される（図2）。RF送信機382 の異なる構成は、ここには説明されていないが、当業者によく知られている種々の信号合計、混合、フィルタ処理および増幅技術を使用してもよいことを理解すべきである。

図10は加入者装置12（図1A）の1つと関連したダイバーシティ受信機のブロック図であり、したがってベースステーション40（図2）の1以上のアンテナ85乃至90によって送信されたRF信号を受信するように配置されている。図10において、ベースステーション40によって送信されたRF信号はアンテナ410 によって受信され、アナログ受信機412 およびデジタル受信機414 から構成されたダイバーシティRAKE受信機に供給される。アンテナ410 によって受信され、アナログ受信機412 に供給された信号は、個々または多数の加入者受信機に対して意図された同じパイロットおよびデータ信号の多重通路を伝播したものから構成されてもよい。1実施形態においてQPSKモデムとして構成されているアナログ受信機412 は、受信された信号を周波数下方変換して、複合IおよびQ成分にデジタル化する。複合IおよびQ成分は、復調のためにデジタル受信機414 に供給される。その後、復調されたデータは結合、デインターリーブおよびデコードするためにデジタル回路416 に供給される。

アナログ受信機412 から出力された各IおよびQ成分は、所定のユーザーセクタの隣接したカバー区域C1乃至C6と関連した2以上のアンテナ85乃至90によ

って送信された対応したデータ信号から構成されてもよい。上述されたように、特定のユーザーセクタでは隣接したカバー区域に供給されたデータ信号の間に位相オフセットが導入される。デジタル受信機414において、各カバー区域に関連した受信された信号は制御装置418と組合せられた探索装置受信機415によって選択され、“フィンガ”とも呼ばれる多重データ受信機または復調器420A乃至420Cの異なったものによってそれぞれ処理される。図10には3個のデータ復調フィンガ（復調器420A乃至420C）しか示されていないが、もっと多いまたは少ないフィンガが使用されてもよいことが理解されるべきである。各フィンガは、各カバー区域に関連したパイロットおよびデータ信号のI成分RIおよびQ成分RQを複合IおよびQ成分からデスプレッドすることによって抽出する。

1実施形態において、各加入者装置12は長さ64の1組の64直交ウォルシュコード W_i の1つを割当てられる。これは、パイロットチャンネル、63個のIチャンネルおよび63個のQチャンネルを含む1組のチャンネルが所定の対の拡散シーケンス PN_I および PN_Q を使用して伝送されることを可能にする。抽出されたパイロット信号は、加入者装置の受信機内のシンボル結合器（示されていない）内

における時間割当てのために使用される。加入者装置が同一のユーザーセクタに割当てられた隣接するカバー区域の境界の近くに位置された時に、各カバー区域に伝送されたデータの評価が時間整列されて加算され、それによって信号対雑音比を改良する。

V. 同位相ビームパターンを使用したダイナミックセクタ処理

上述されたように好ましい実施形態では、各区域に送信された信号の相関を除去するように隣接したアンテナカバー区域に投射されたビームの間に遅延が導入される。この方法は、隣接したカバー区域に供給されたビームの間の破壊的干渉を実質的に取除き、それによってゼロおよびその他のビームパターン歪みの形成を阻止するように設計される。したがって、カバー区域境界の近くに位置された加入者装置と関連したダイバーシティ受信機は、相関を除去された信号を別々に受信し、続いて別々に受信された信号を結合することができる。

本発明の別の実施形態において、セルラーベースステーションは、正確に位相

整列した状態で投射された1組の固定したビームを供給することによってダイナミックなユーザーセクタ処理を行うように設計される。図11Aを参照すると、カバー区域C1乃至C6（図1A）の1つと関連した第1のベースステーションアンテナによって投射されると仮定した40°の固定したビームの方位角パターンが示されている。第2の40°の固定したビームを隣接したカバー区域に供給するように配置された第2のベースステーションアンテナが第1のベースステーションアンテナと同位相で駆動された場合、図11Bに示されたパターンが生成される。したがって、ユーザーセクタの幅は、励起されたビームの数に比例して増加されることが明らかである。ビームは同位相で発生されているため、カバー区域境界の近くで構成的に干渉し、したがって加入者装置の受信機内ではなくベースステーション内で効果的にコヒーレントに結合される。

図12を参照すると、各ユーザーセクタに1組の同位相ビームを投射することによってダイナミックなユーザーセクタ処理を行うように構成されたベースステーション送信機ネットワーク440のブロック図が示されている。ネットワーク440は、図2のネットワークに実質的に類似していることが認められる。なお、図2と実質的に同じシステム素子を示す時には同じ参照符号が使用されている。

アンテナ駆動装置75乃至80は、位相遅延素子95A乃至95Fではなく、アンテナ85乃至90が同位相で駆動されるように調節された位相イコライザ444A乃至444Fを含んでいることが認められる。イコライザ444A乃至444Fの調節は、例えば各駆動装置75乃至80に同一の試験信号を供給することによってベースステーション設置中に行われてもよい。

特に較正過程に、同一の振幅および位相の1組の試験信号がアンテナ駆動装置75乃至80に供給される。その後、アンテナ85乃至90とそれぞれ関連した隣接した対のアンテナケーブル445A乃至445Fの出力が電力結合器の二重入力ポートに接続される。アンテナケーブルの1つに結合されたアンテナ駆動装置内の位相イコライザは、電力結合器の出力が最大にされるまで調節される。この過程は、各隣接する対のアンテナ駆動装置、すなわち駆動装置75および76、駆動装置76および77等に対して繰返される。

同様の過程は、受信ネットワーク200を較正するために使用される(図6)。特に、同一の振幅および位相の1組の試験信号は、正規の状態ではアンテナ85乃至90に結合されるアンテナケーブル224A乃至224Fのポートで注入される。6個の入力ポートおよび単一の出力ポートを有する電力結合器は、受信増幅器210乃至215の隣接した対の分割装置230に接続される。その後、電力結合器に接続された受信増幅器の1個内の位相イコライザ(示されていない)は、結合器からの出力電力が最大にされるまで調節される。この過程は、各隣接した対の受信増幅器210乃至215に対して繰返される。

図13は、1組の同位相ビームを投射することによってダイナミックなユーザーセクタ処理を行う別のベースステーション構造450を示す。図13によって示されているように、アンテナ85乃至90の近くにスイッチマトリクスおよびアンテナ駆動装置を配置することによって隣接したビーム間において位相整列状態が維持される。すなわち図13の構造では、スイッチマトリクス74およびアンテナ駆動装置75乃至80はベースステーションのアンテナタワー458内の伝送ケーブル452乃至454に先行するのではなく、それに後続する。アンテナ85乃至90に対する駆動装置75乃至80の直接的な結合は、ケーブル長の変化等による位相差が隣接したカバー区域に送信されたビーム間に導入されることを有効に阻止する。

VI. アンテナサブシステム

本発明の相関の除かれた位相および制御された位相の両実施形態(例えば、図2および12参照)において、所定のユーザーセクタの大きさは、セクタに情報信号を供給するために1以上のビームの組合せを使用することによって変化される。このような各ビームは、多数の通常の技術のうちの任意の1つを使用して生成されてもよい。例えば、予め定められた角度の1組のビームを投射するために1組の異なる固定したビームのアンテナが使用されることができる。この方法において、アンテナは、各ビームが予め定められたカバー区域を包含するように取付けられ、整列される。1実施形態において、1組の6個のアンテナが60°のビームを6つの各カバー区域に供給するために使用される(例えば、図1A参照)。

その代わりとして、1以上のビームを同時に形成するためにフェーズドアレイアンテナが使用されてもよい。例えば、図14には、第1、第2および第3のフェーズドアレイアンテナパネル480、482および484の三角形配列が示されており、それらは1組の9つのアンテナビームをカバー区域C1乃至C9に投射するように集合的に動作する。特に、アンテナパネル480は3つの40°の固定したビームをカバー区域C1乃至C3に投射し、一方アンテナパネル482および484は40°の固定したビームをカバー区域C4乃至C6およびC7乃至C9にそれぞれ投射する。

図15によって示されているように、好ましい構造において、各アンテナパネルの面はパッチ素子の4×4アレイを含んでおり、各列内の素子が参照符号486乃至489でそれぞれ示されている。850MHzのRF搬送波周波数を仮定すると、各パッチ素子は、面積が4平方インチの誘電体で負荷されたパッチ材料の方形部分から製造されてもよい。この結果、それぞれほぼ4平方フィートの面積の方形アンテナパネル482乃至484が生成される。

図16を参照すると、単一のアンテナ面から3つのビームを放射するように配置されたフェイズドアレイアンテナおよびビーム形成ネットワーク490が示されている。スイッチマトリクス（示されていない）は、入力信号ライン494A乃至494Cを介してユーザーセクタ#1、#2および#3に対応した情報信号を供給する。ビーム形成ネットワーク490は、信号ライン494A乃至Cにそれぞれ接続

された4ウェイ分割装置495A乃至Cを含んでいる。各分割装置495A乃至Cからの4個の出力は、4個の合計ノード498乃至501の1つに位相遅延素子496を介して接続されている。合計ノード498乃至501からの複合信号は、電力増幅器504乃至507にそれぞれ供給される。図16に示されているように、アレイ素子486乃至489の各列は、増幅器504乃至507の1つによって駆動される。別の構造では、別個の電力増幅器が各アレイ素子486乃至489を駆動するために使用されている。

1実施形態において、遅延素子496は、3つの各ビームが3つの隣接したカバー区域の1つに40°の角度で投射されるように調節される。それ故、単一のアン

テナパネルによって投射された3つのビームは、 120° の弧にわたって広がる。このような3つのパネルは、 360° の弧を含む1組の9つのビームを供給するように取付けられることができる。

上記の好ましい実施形態の説明は、当業者が本発明を形成または使用することを可能にするために与えられている。これらの実施形態に対する種々の修正は当業者に容易に明らかになり、ここに定められた一般的な原理は発明力を要することなくその他の実施形態に適用されることができる。したがって、本発明はここに示された実施形態に限定されるものではなく、ここに記載された原理および新しい特徴と矛盾しない広い技術的範囲を提供する。例えば、ユーザー需要の短期的な変化の結果としてフレキシブルなトラフィックチャンネル割当てが必要になる問題を解決することに加えて、本発明の方法および装置は、ユーザー需要の長期的な変化に適合するために使用されてもよい。このような需要の長期的な変化は、例えば所定の地理的区域内の人口分布および建造物パターンの変更に伴って生じる可能性が高い。

【図1】

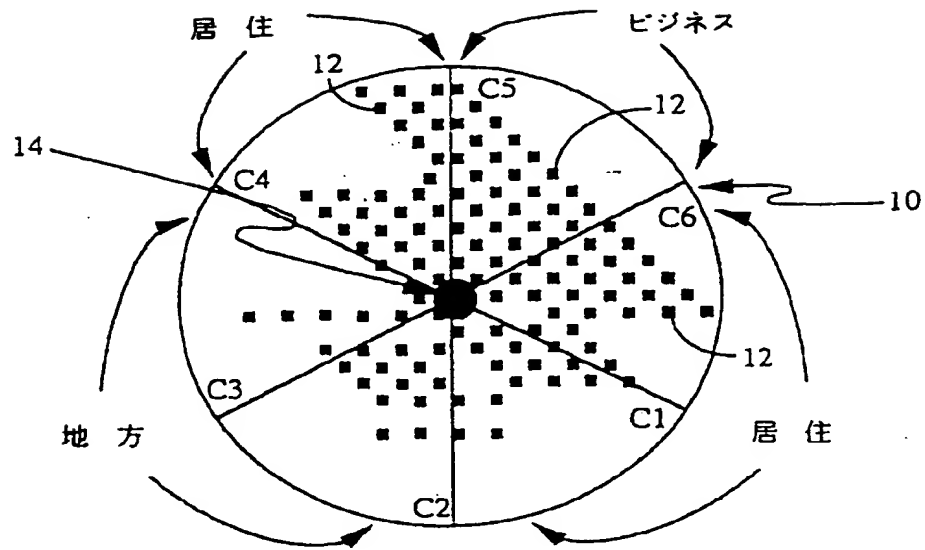


FIG. 1A

【図1B】

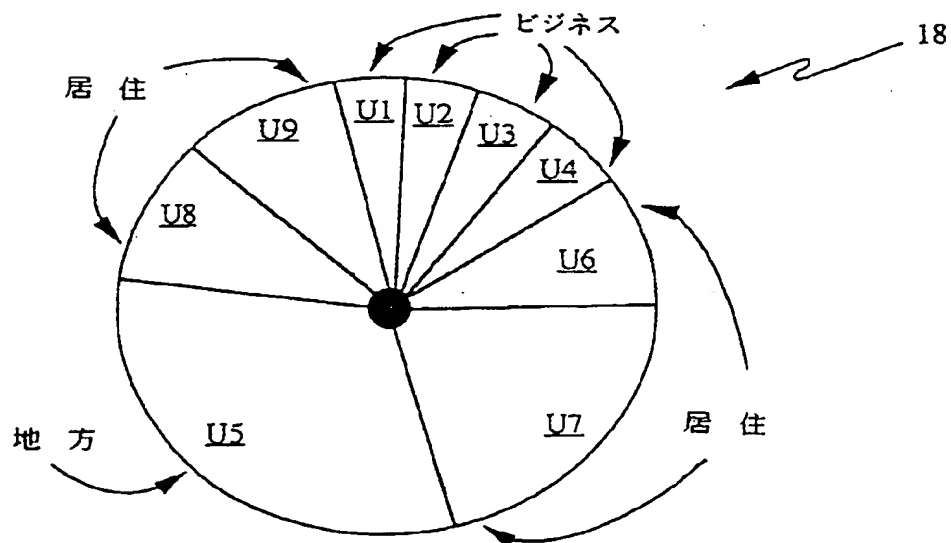


FIG. 1B

【図1】

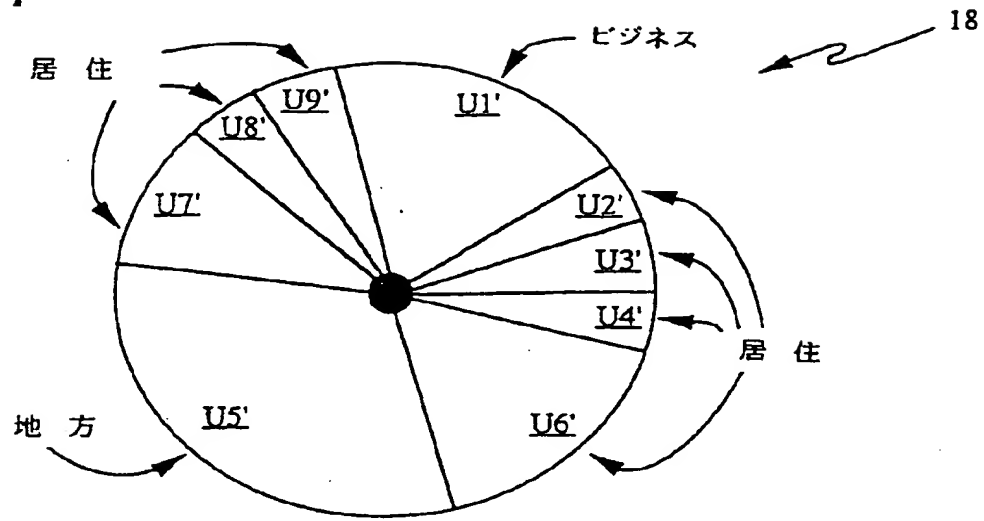


FIG. 1C

【図1】

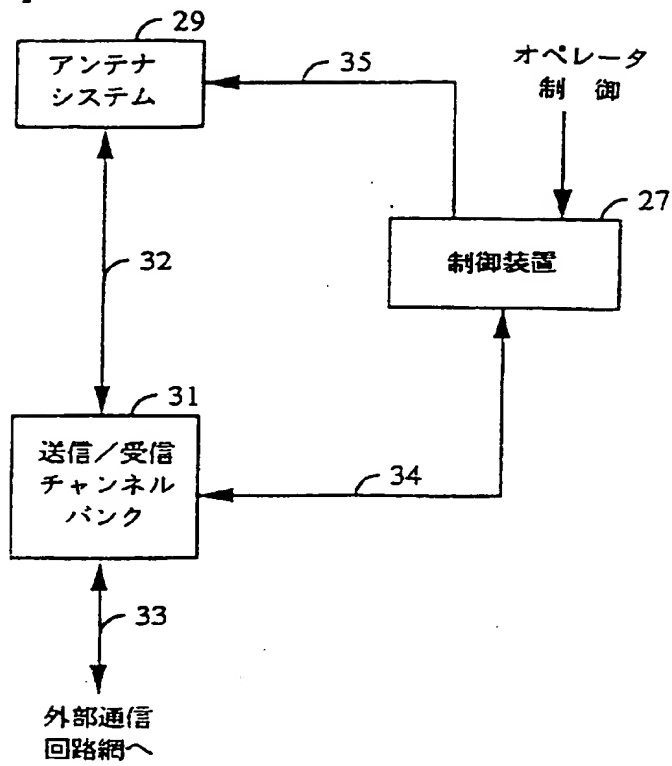


FIG. 1D

【図 2】

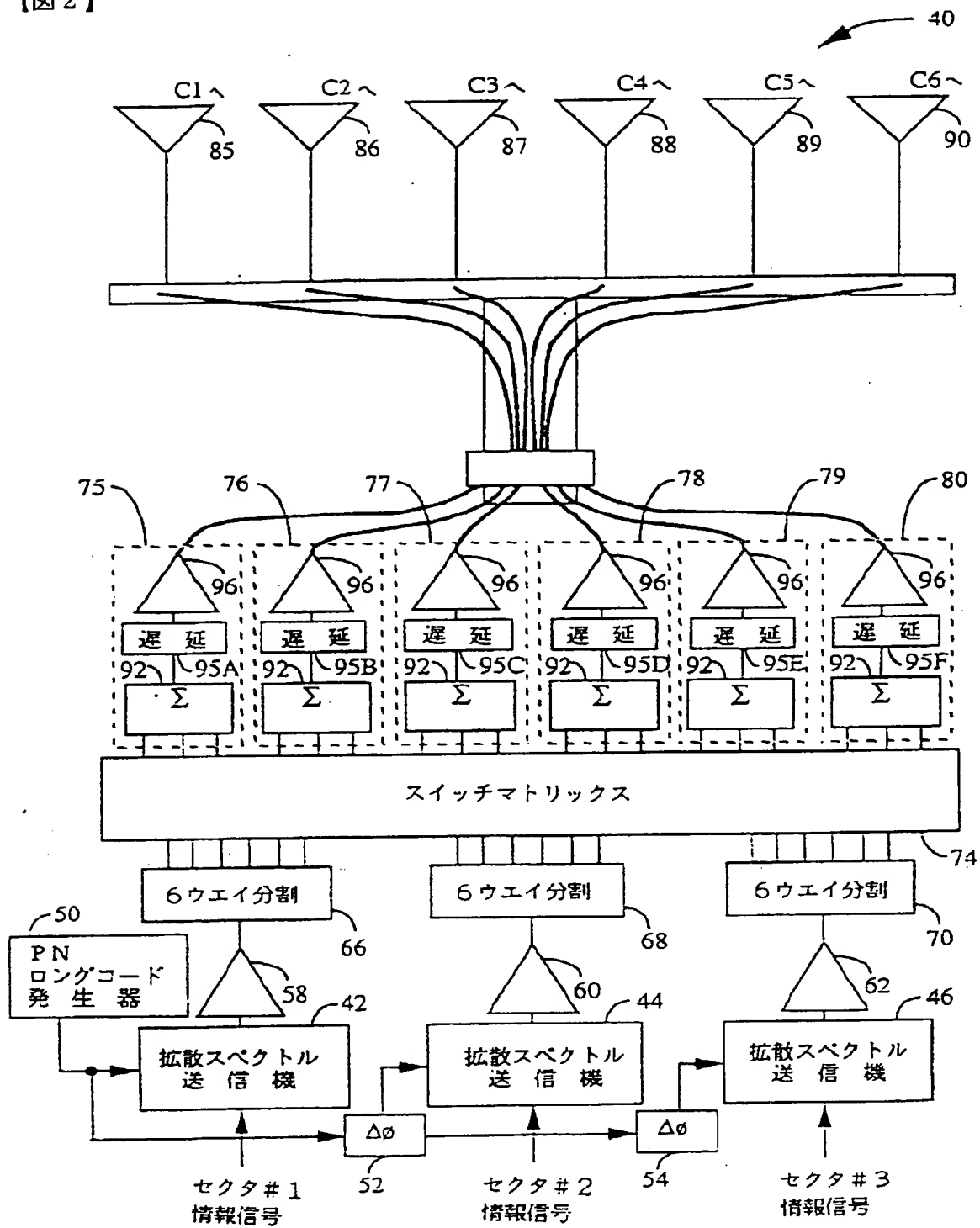


FIG. 2

【図3】

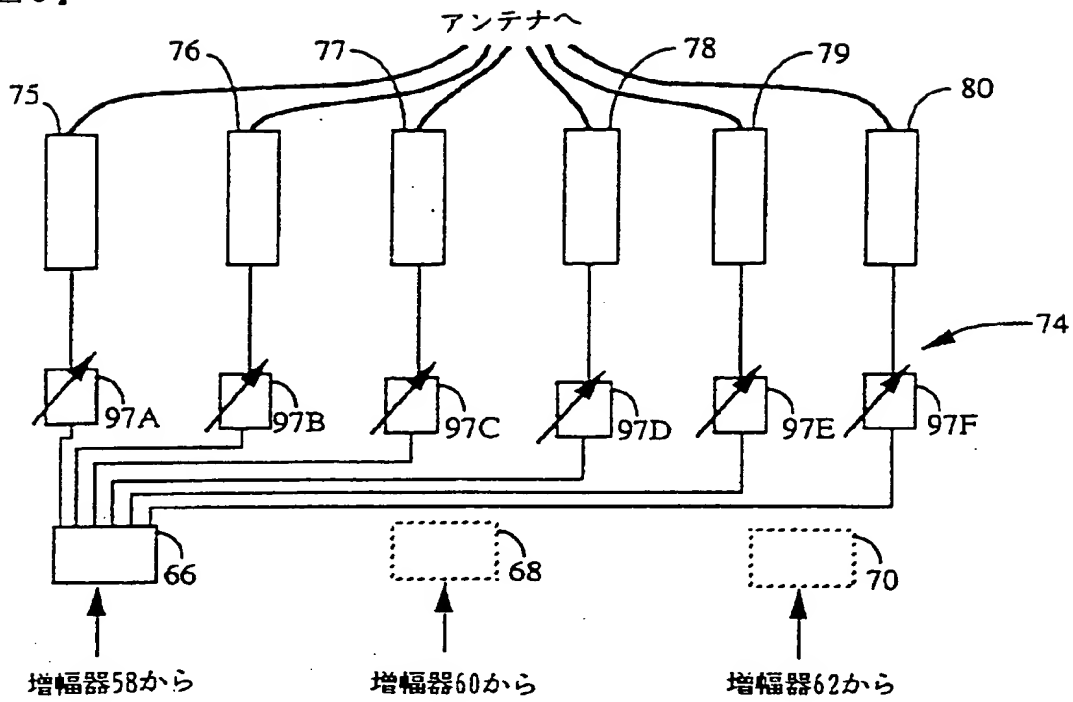


FIG. 3

【図4】

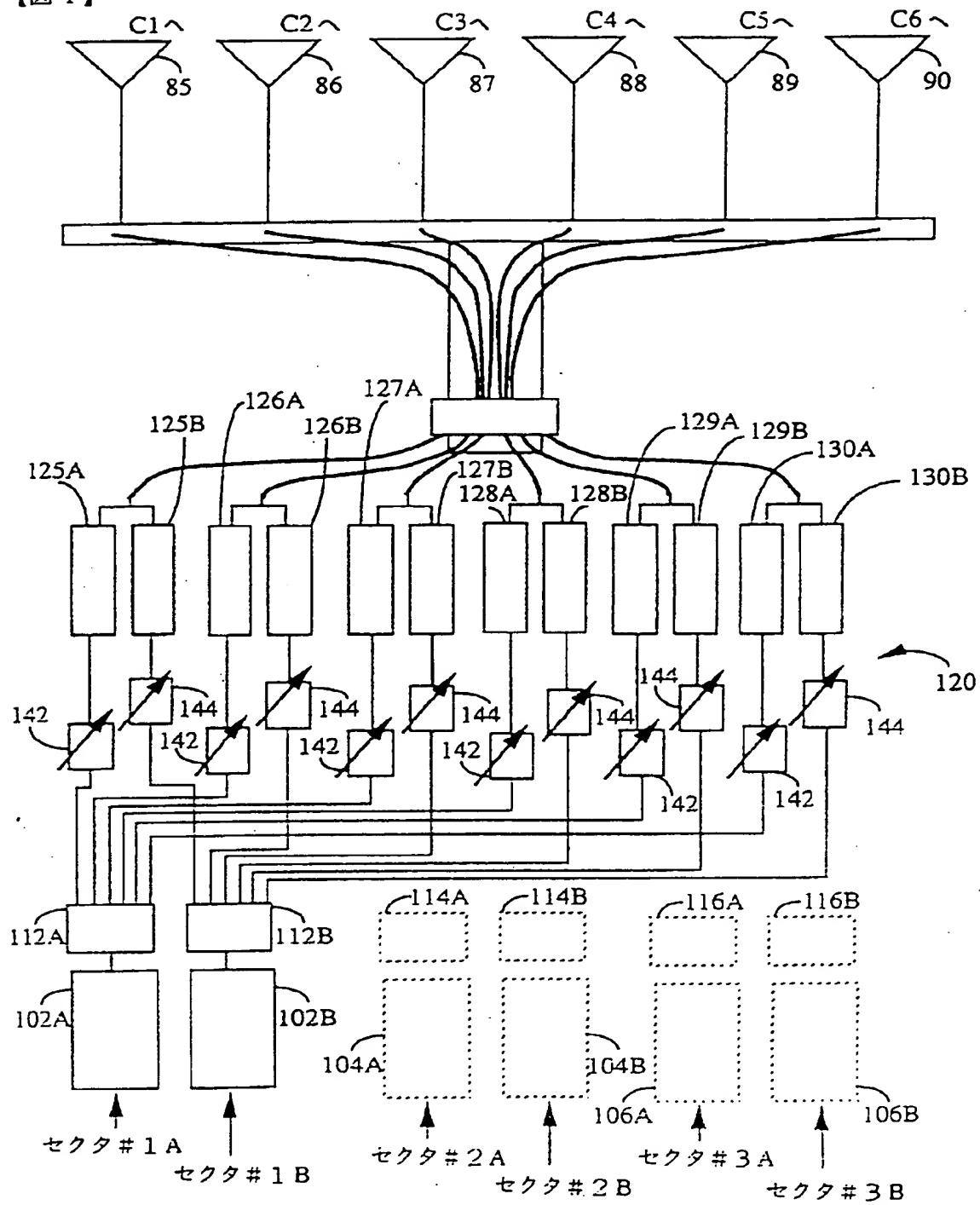


FIG. 4

【図5】

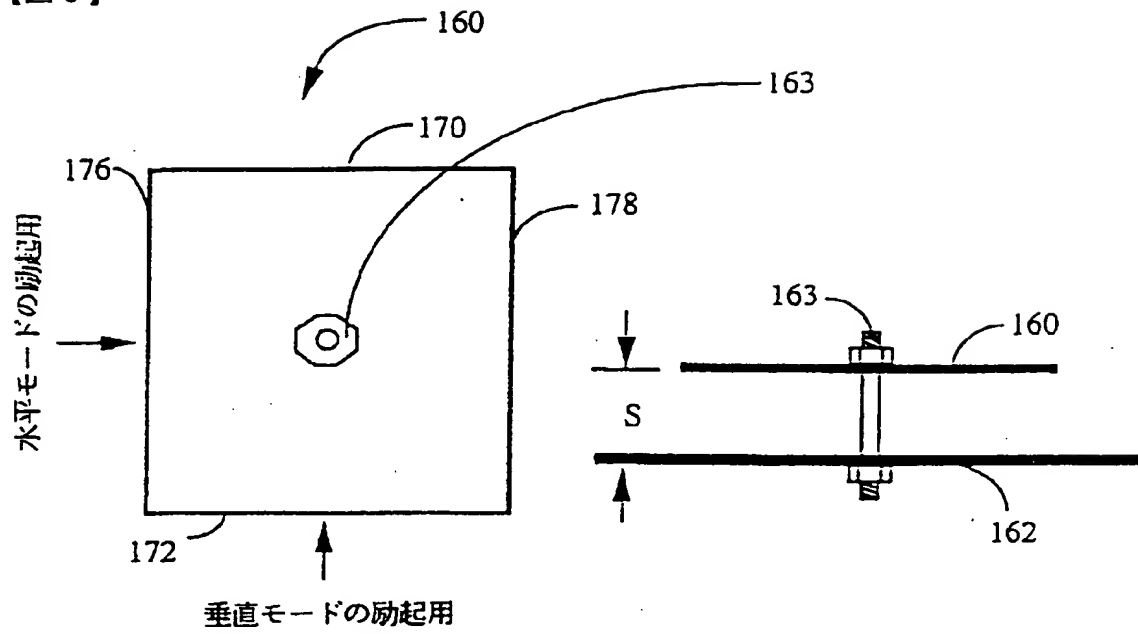


FIG. 5A

FIG. 5B

【図6】

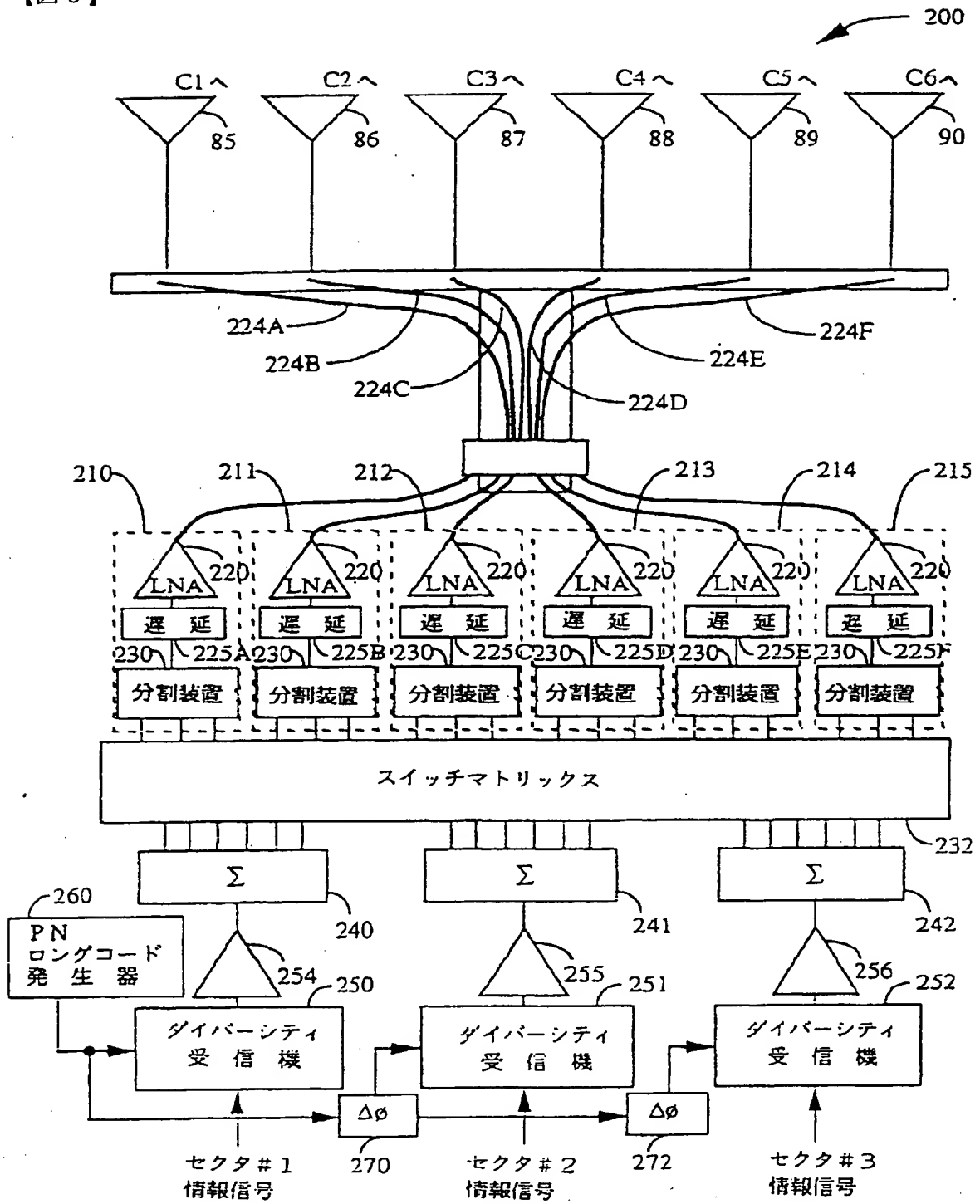


FIG. 6

【図7】

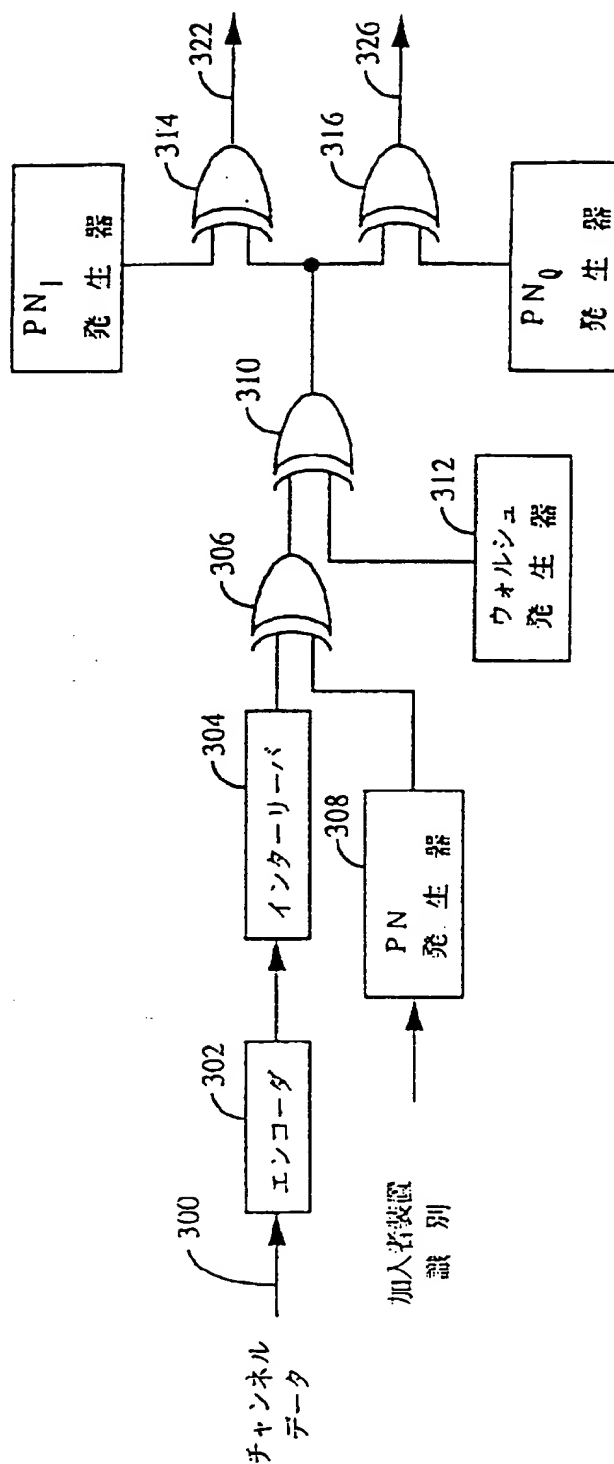


FIG. 7

【図8】

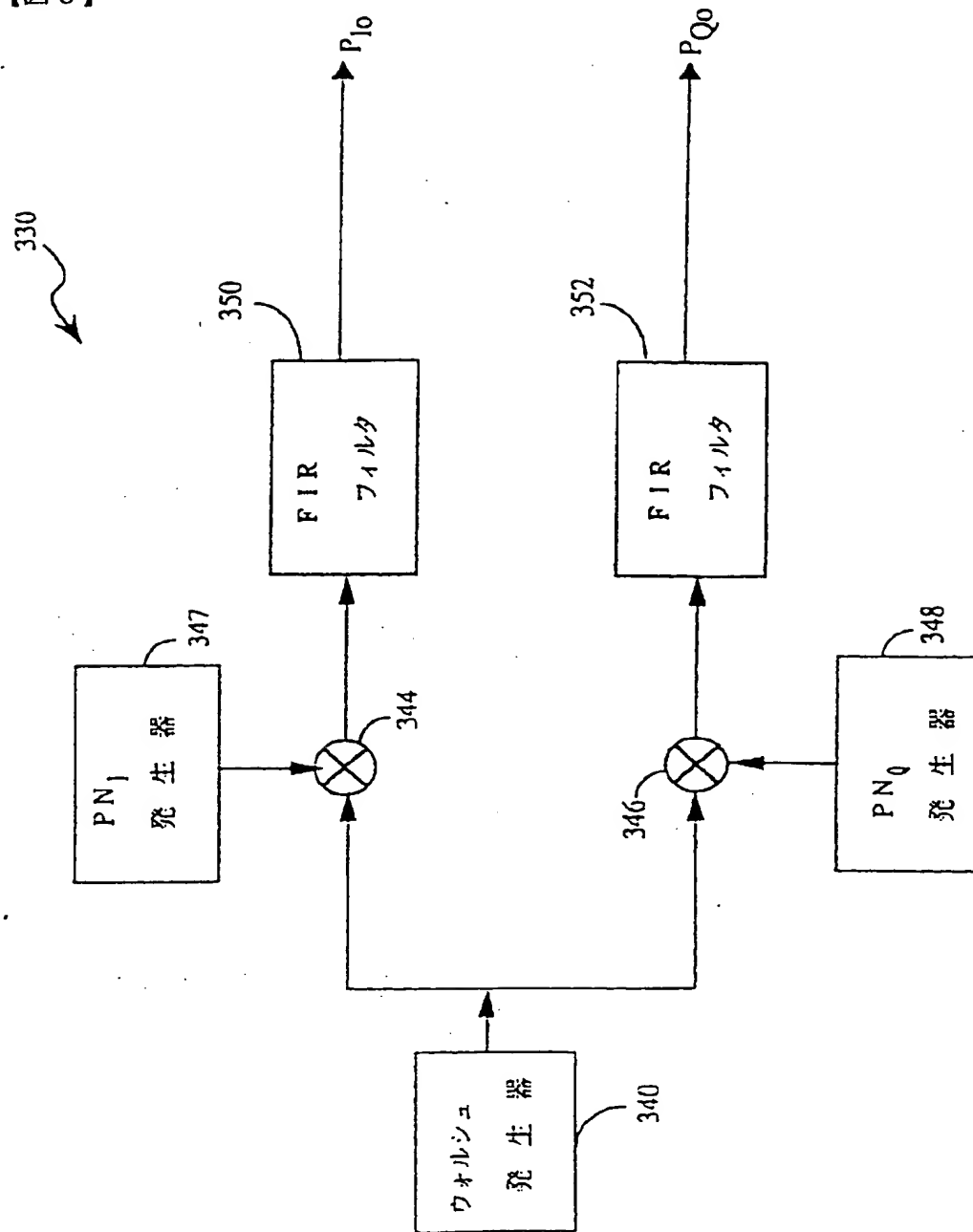


FIG. 8

【図 9】

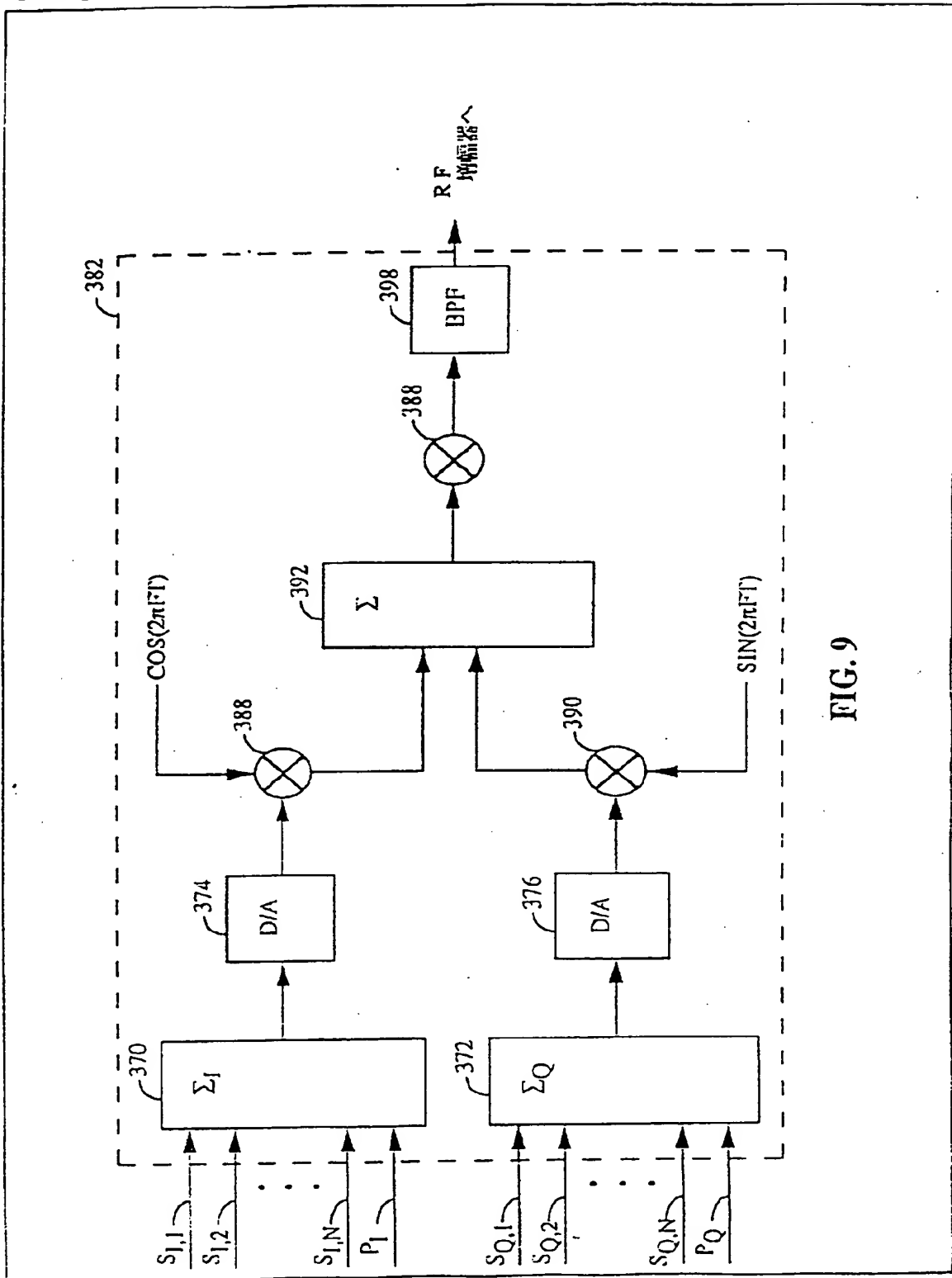


FIG. 9

【図10】

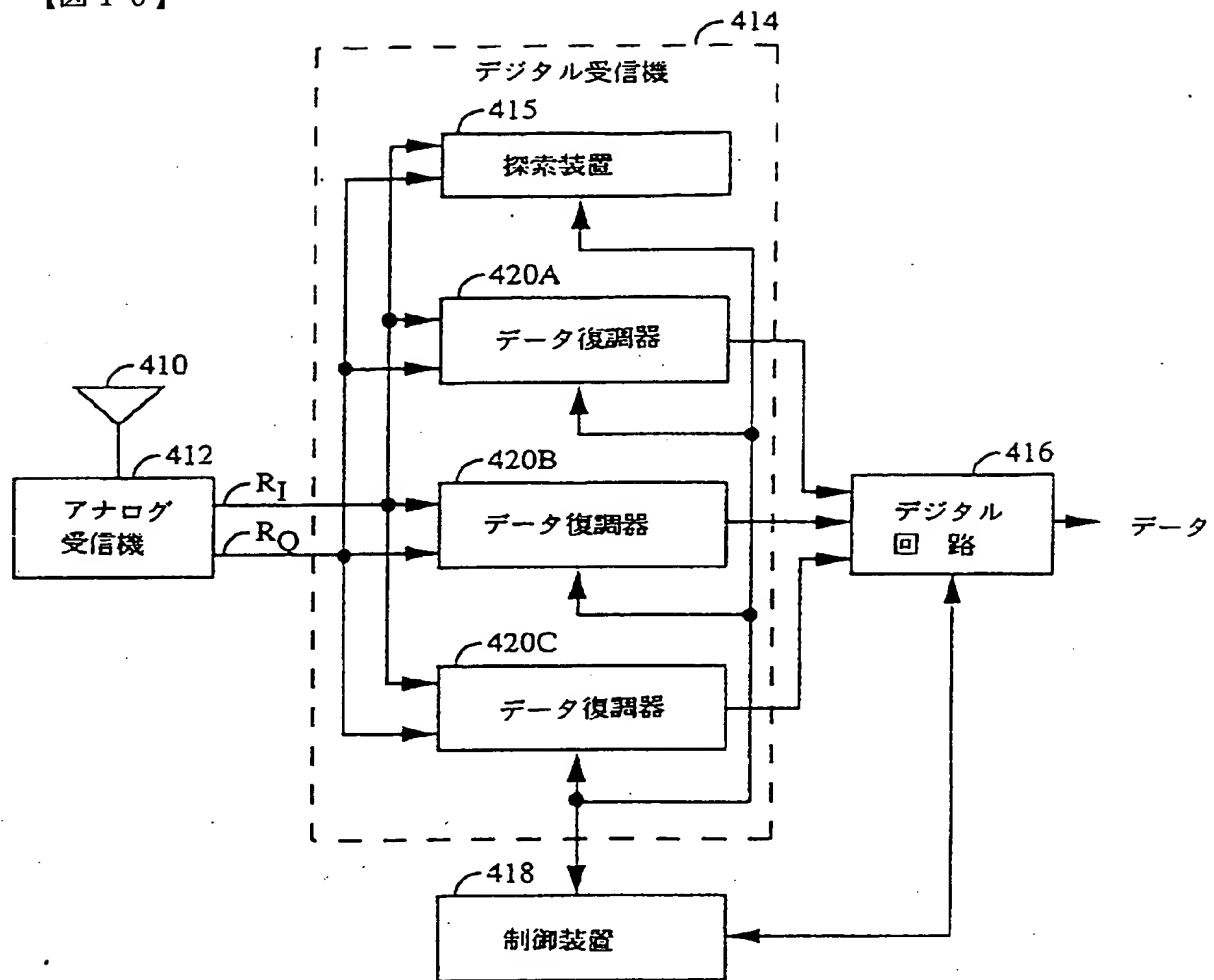


FIG. 10

【図11】

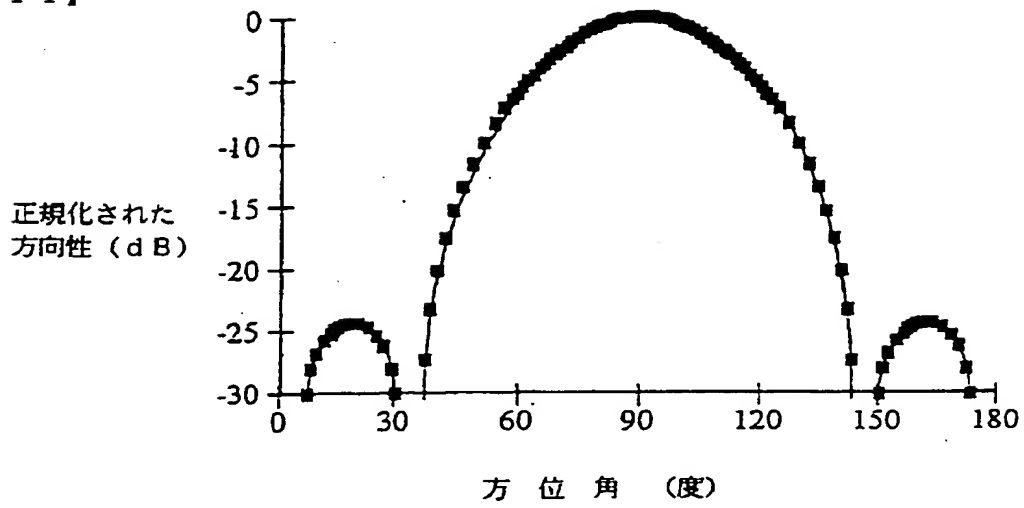


FIG. 11A

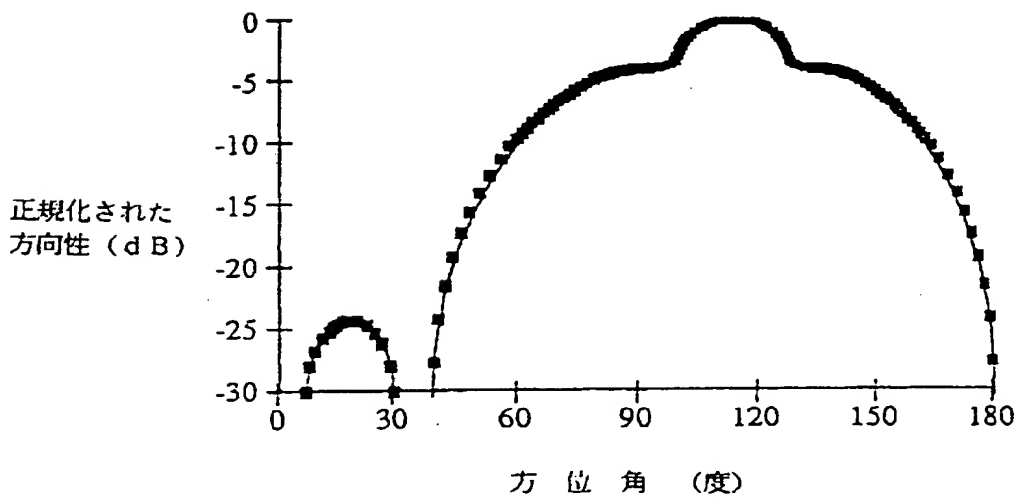


FIG. 11B

【図12】

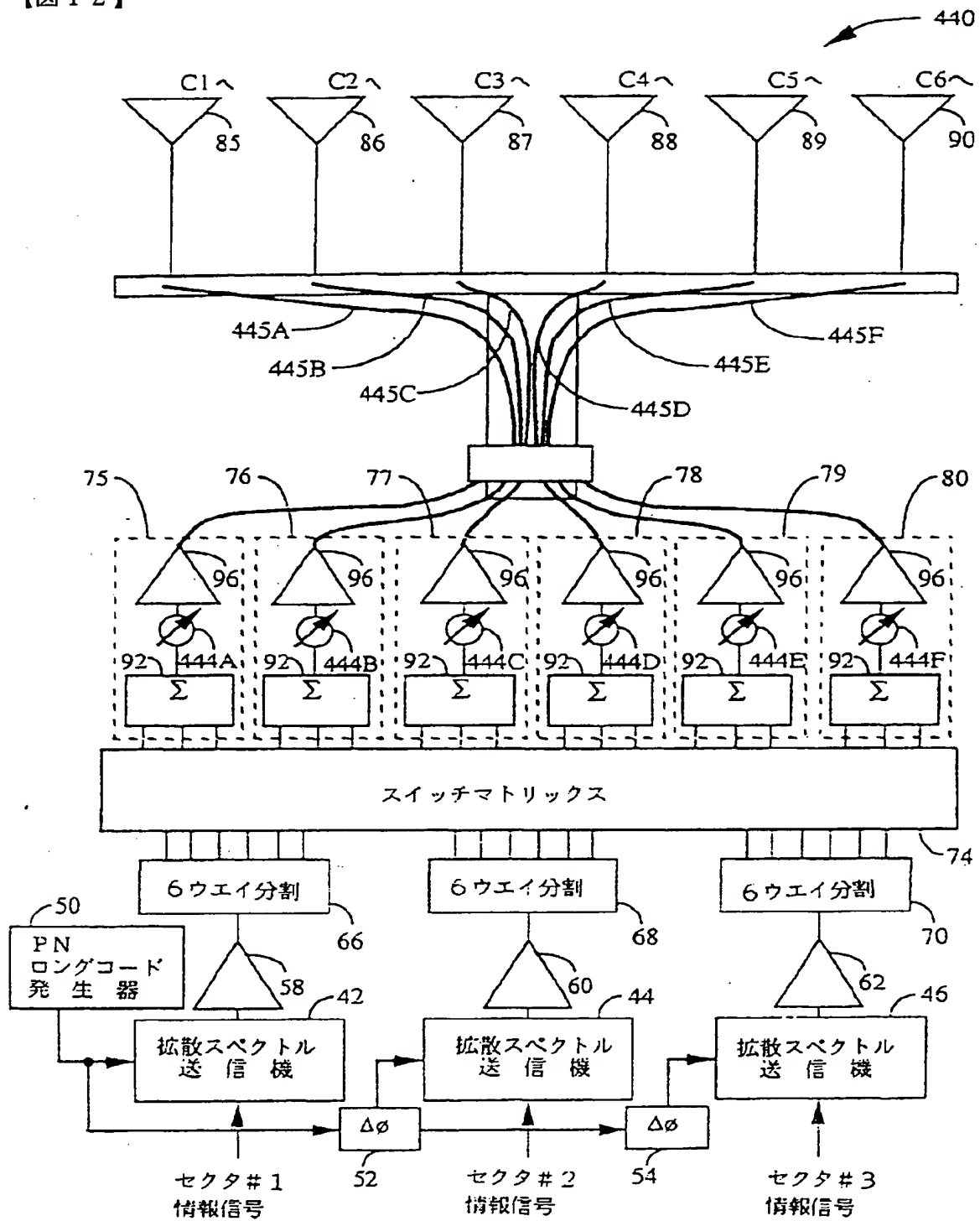


FIG. 12

【図13】

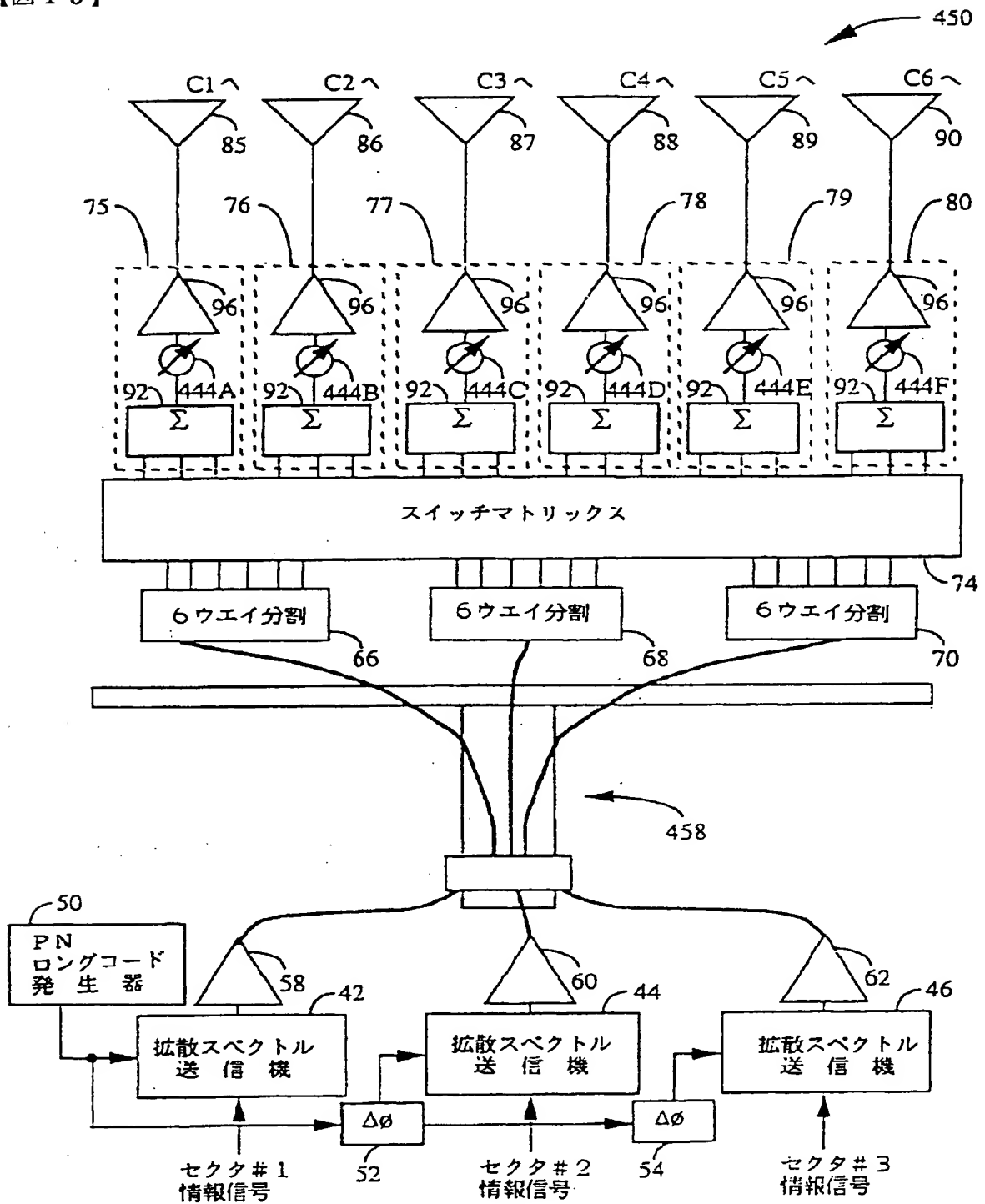


FIG. 13

【図14】

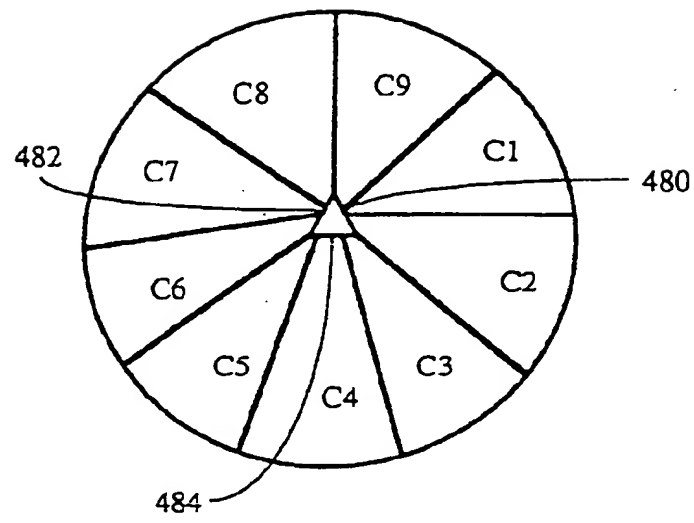


FIG. 14

【図15】

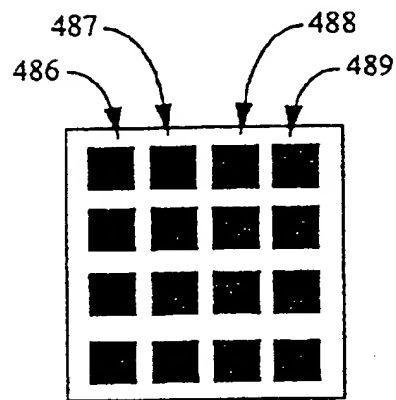


FIG. 15

【図16】

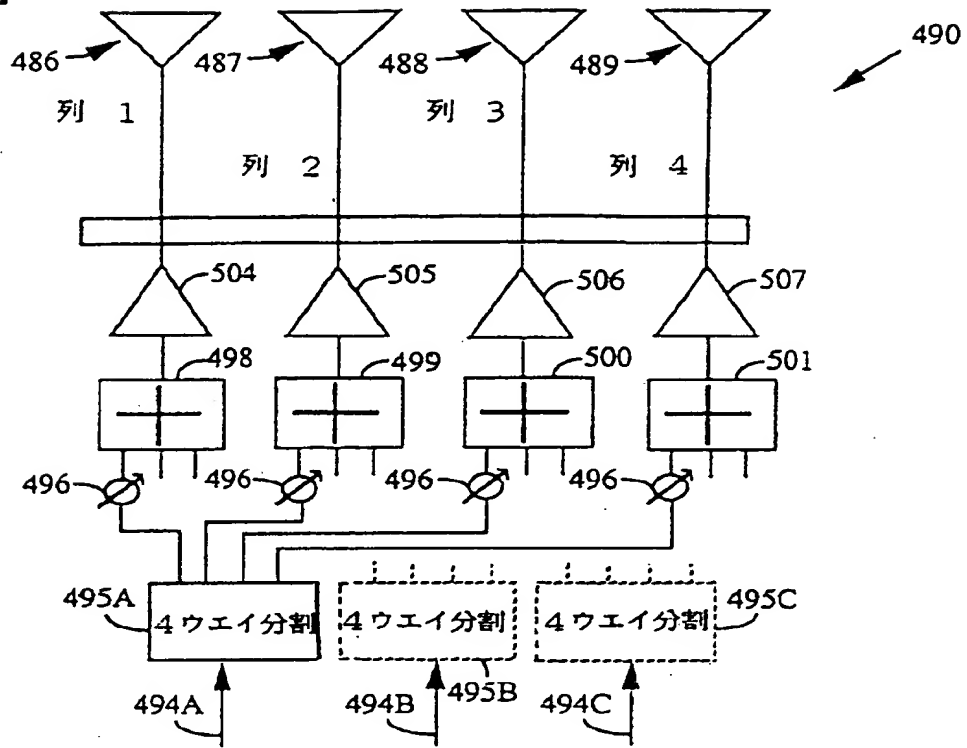



FIG. 16

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 95/01831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: H04B 7/26, H04Q 7/36 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: H04B, H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	IEICE TRANS. COMMUN., Volume E77-B, No 6, June 1994, MITSUYOSHI SUZUKI ET AL, "Frequency Re-using Pattern for Forward Link of Orthogonal CDMA Cellular Systems" page 838 - page 842 --	1-33
T	IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY, Volume 43, No 3, August 1994, AYMAN F. NAGUIB ET AL, "Capacity Improvement with Base-Station Antenna Arrays in Cellular CDMA", page 691 - page 698, page 691, column 1, line 1 - line 10, page 697, line 1 - line 11 --	1-33
A	US, A, 5235616 (B.R. SEBILET), 10 August 1993 (10.08.93), abstract --	1-33
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "2" earlier document but published on or after the international filing date "U" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 Sept 1995		09.10.95
Name and mailing address of the International Searching Authority		Authorized officer
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2643, Tx 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3216		Elisabet Aselius

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 95/01831

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	US, A, 5317593 (T.L. FULGHUM ET AL), 31 May 1994 (31.05.94), abstract --	1-33
A	US, A, 4901307 (K.S. GILHOUSEN ET AL), 13 February 1990 (13.02.90), abstract --	1-33
X	US, A, 5276907 (REUVEN MEIDAN), 4 January 1994 (04.01.94), column 6, line 23 - line 45; column 7, line 4 - line 19; column 7, line 51 - column 8, line 31 --	31-33
A	WO, A1, 9312587 (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 24 June 1993 (24.06.93), abstract --	31-33
P,A	EP, A2, 0591770 (MOTOROLA LTD), 13 April 1994 (13.04.94), abstract --	31-33
P,A	EP, A1, 0635989 (NEC CORPORATION), 25 January 1995 (25.01.95), abstract -- -----	31-33

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, MW, SD, SZ, UG), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TT, UA, UZ, VN

【要約の続き】

送信は、第1の使用者セクタの大きさにおいて変化をもたらす。第1の使用者セクタは、第1の組のトラフィックチャンネルに関連しており、その一方は特定された使用者に割当てられている。システムはさらに、第1および第2のカバー区域から第1および第2の変調信号を選択的に受取り、コヒーレントに結合するように形成されている。